Développement des ressources humaines Canada
Human Resources Development Canada

Série d'analyses de professions

# Mécanicien/mécanicienne de réfrigération et d'air climatisé

1997

Canada

LM-446-07-97F

103-04339/

Série d'analyses de professions

# Mécanicien/mécanicienne de réfrigération et d'air climatisé

**1997**

Normes, planification
et analyse

Direction des partenariats
en ressources humaines

Standards, Planning
and Analysis

Human Resources
Partnerships Directorate

Available in English under the title:

Refrigeration and Air Conditioning
Mechanic

©Ministre des Travaux publics et Services gouvernementaux Canada 1997
N° de cat. MP32-11/16-1997F
ISBN: 0-662-82208-0

*Le Conseil canadien des directeurs de l'apprentissage (CCDA) reconnaît la présente analyse de profession comme étant la norme nationale pour la profession de mécanicien et de mécanicienne de réfrigération et d'air climatisé.*

# REMERCIEMENTS

Développement des ressources humaines Canada tient à exprimer sa gratitude aux nombreuses entreprises, associations professionnelles, syndicats, gens du métier, ministères et organismes gouvernementaux des provinces et des territoires, ainsi qu'à toute personne ayant participé de près ou de loin à la production de cette publication.

Nous désirons exprimer notre reconnaissance à Monsieur F.A. Embree et au personnel des Services de consultation et des Services du commerce et de l'industrie du Humber College of Applied Arts and Technology, qui ont rédigé l'analyse avec l'aide des personnes suivantes :

| | |
|---|---|
| Don French | Terre-Neuve |
| Ken Sketchley | Nouvelle-Écosse |
| Gordon Burke | Île-du-Prince-Édouard |
| James Larry (Jim) Wilson | Nouveau-Brunswick |
| Michel Boutin | Québec |
| Robert Strickland | Ontario |
| Ernie Shemeluk | Manitoba |
| Larry Johnson | Saskatchewan |
| John William (Bill) Ohe | Alberta |
| John King | Colombie-Britannique |
| John Skinner | Ontario |

Cette analyse a été préparée par la Direction des partenariats en ressources humaines. La planification, la coordination et la production de l'analyse ont été effectuées par les membres du personnel de la Division des normes, planification et analyse.

## AUTRES APPELLATIONS

Cette analyse couvre les tâches de la profession de mécanicien/mécanicienne de réfrigération et d'air climatisé, laquelle est également connue dans certaines provinces et territoires du Canada sous les appellations suivantes :

Frigoriste
Mécanicien/mécanicienne en réfrigération

# LISTE DES ANALYSES DE PROFESSIONS PUBLIÉES *

| TITRE | Code CNP** |
|---|---|
| Administrateur des arts (1989) | 0114 |
| **Boulanger-pâtissier (1991)** | 6252 |
| Boutefeu (à ciel ouvert) (1987) | 7372 |
| **Briqueteur-maçon/briqueteuse-maçonne (1993)** | 7281 |
| **Calorifugeur/calorifugeuse (chaleur et froid) (1993)** | 7293 |
| **Charpentier/charpentière (1993)** | 7271 |
| **Chaudronnier/chaudronnière (1994)** | 7262 |
| **Coiffeur/coiffeuse (1992)** | 6271 |
| Constructeur/constructrice de maisons neuves et entrepreneur/entrepreneuse en rénovation résidentielle (1992) | 0712 |
| **Couvreur (1991)** | 7291 |
| **Cuisinier (1991)** | 6242 |
| **Débosseleur-peintre/débosseleuse-peintre (1997)** | 7322 |
| **Ébéniste (1992)** | 7272 |
| **Électricien/électricienne (construction) (1994)** | 7241 |
| **Électricien industriel (1987)** | 7242 |
| Électromécanicien (1981) | 7333 |
| **Ferblantier (1990)** | 7261 |
| **Finisseur/finisseuse de béton (1995)** | 7282 |
| Installateur et réparateur de gros appareils électroménagers (1984) | 7332 |
| **Latteur/latteuse (spécialiste de systèmes intérieurs) (1994)** | 7284 |
| Logistique (1992) | 0713 |
| **Machiniste (1992)** | 7231 |
| Machiniste d'aéronefs (1994) | 7231 |

* **Les analyses Sceau rouge sont indiquées en caractères gras**

** **Classification nationale des professions**

| | |
|---|---|
| **Mécanicien/mécanicienne de brûleurs à mazout (1997)** | 7331 |
| **Mécanicien/mécanicienne de machinerie agricole (1994)** | 7312 |
| Mécanicien/mécanicienne de machines fixes (1997) | 7351 |
| **Mécanicien/mécanicienne de motocyclettes (1995)** | 7334 |
| **Mécanicien/mécanicienne de réfrigération et d'air climatisé (1997)** | 7313 |
| **Mécanicien/mécanicienne de véhicules automobiles (1995)** | 7321 |
| Mécanicien d'automobile (boîte de vitesses automatique) (1990) | 7321 |
| Mécanicien d'automobile (boîte de vitesses manuelle, arbre de transmission et freins) (1990) | 7321 |
| Mécanicien d'automobile (électricité et électronique) (1992) | 7321 |
| Mécanicien d'automobile (réparation de moteurs et systèmes d'alimentation) (1989) | 7321 |
| Mécanicien d'automobile (train-avant) (1989) | 7321 |
| **Mécanicien d'instruments industriels (1988)** | 2243 |
| **Mécanicien de matériel lourd (1987)** | 7312 |
| **Mécanicien de véhicules automobiles (autobus et camions) (1983)** | 7321 |
| **Mécanicien industriel/mécanicienne industrielle (de chantier) (1996)** | 7311 |
| **Monteur/monteuse d'appareils de chauffage (1996)** | 7252 |
| **Monteur/monteuse de charpente en acier (généraliste) (1993)** | 7264 |
| **Monteur/monteuse de lignes sous tension (1996)** | 7244 |
| **Monteur-ajusteur/monteuse-ajusteuse de charpentes métalliques (1994)** | 7263 |
| **Opérateur/opératrice de grue automotrice (1992)** | 7371 |
| Opérateur d'équipement lourd (1983) | 7421 |
| **Outilleur-ajusteur/outilleuse-ajusteuse (1992)** | 7232 |
| **Peintre d'automobiles (1995)** | 7322 |
| **Peintre et décorateur/décoratrice (1993)** | 7294 |
| **Plombier/plombière (1996)** | 7251 |
| **Poseur/poseuse de gicleurs (1995)** | 7252 |
| **Poseur de revêtements souples (1991)** | 7295 |
| **Préposé/préposée aux pièces (1995)** | 1472 |
| Préposé à l'entretien des appareils de chauffage à l'huile et au gaz (commercial et industriel) (1978) | 7331 |

| | |
|---|---|
| **Réparateur/réparatrice de remorques de camions (1994)** | 7321 |
| **Soudeur/soudeuse (1996)** | 7265 |
| Technicien en aquiculture (1977) | 2221 |
| Technicien en électronique Tome I (1986)<br>(matériel vidéo) | 2242 |
| Technicien en électronique Tome II (1986)<br>(matériel audio) | 2242 |
| Technicien en électronique Tome III (1986)<br>(matériel informatique) | 2242 |
| Technicien en électronique Tome IV (1986)<br>(matériel de bureau) | 2242 |
| Technicien en électronique Tome VI (1986)<br>(matériel de communication) | 2242 |
| Technicien en électronique Tome VII (1986)<br>(matériel de signalisation) | 2242 |
| Technicien en électronique Tome VIII (1986)<br>(matériel de navigation) | 2242 |
| Technicien en électronique Tome IX (1986)<br>(matériel de jeux vidéo) | 2242 |
| Technicien en électronique Tome X (1987)<br>(matériel de CAO) | 2242 |
| Technicien en électronique Tome XI (1987)<br>(matériel de FAO) | 2242 |
| Technicien en électronique Tome XII (1987)<br>(matériel de robotique) | 2242 |
| Technicien en électronique Tome XIII (1987)<br>(matériel biomédical et de laboratoire) | 2242 |
| Technicien en électronique Tome XIV (1987)<br>(matériel de régulation industrielle) | 2243 |
| **Vitrier (1994)** | 7292 |

**VEUILLEZ ADRESSER VOS DEMANDES POUR CES PUBLICATIONS À L'ADRESSE SUIVANTE :**

**Division des normes, planification et analyse**
**Partenariats en ressources humaines**
**Développement des ressources humaines Canada**
**Place du Portage, Phase IV, 5e étage**
**Hull (Québec) K1A 0J9**

# INTRODUCTION

Lors de la première Conférence nationale sur l'apprentissage professionnel et industriel, qui s'est tenue à Ottawa en 1952, il a été recommandé de demander au gouvernement fédéral de collaborer avec les comités et les fonctionnaires provinciaux chargés de l'apprentissage pour rédiger des analyses d'un certain nombre de professions spécialisées. Dans ce but, Développement des ressources humaines Canada a approuvé le programme, mis au point par le Conseil canadien des directeurs de l'apprentissage (CCDA), pour établir une série d'analyses de professions.

Le Programme d'analyse de professions poursuit les objectifs suivants :

- définir et regrouper les tâches des travailleurs et travailleuses qualifiés dans des emplois donnés;

- déterminer les tâches accomplies par des travailleurs et travailleuses qualifiés dans chaque province et territoire;

- élaborer des outils pour préparer l'examen des normes interprovinciales en vue du certificat portant le Sceau rouge ainsi que les programmes de formation pour l'accréditation des travailleurs et travailleuses qualifiés;

- faciliter au Canada la mobilité des stagiaires et des travailleurs et travailleuses qualifiés;

- fournir aux employeurs et employeuses, aux employés et employées ainsi qu'à leurs associations, aux industries, aux établissements de formation et aux gouvernements des analyses des tâches accomplies dans des emplois donnés.

# TABLE DES MATIÈRES


| | | | Page |
|---|---|---|---|
| REMERCIEMENTS | | | i |
| AUTRES APPELLATIONS | | | ii |
| LISTE DES ANALYSES DE PROFESSIONS PUBLIÉES | | | iii |
| INTRODUCTION | | | vii |
| **Guide de l'analyse** | | | |
| ÉLABORATION DE L'ANALYSE | | | xvii |
| STRUCTURE DE L'ANALYSE | | | xvii |
| MÉTHODE DE VALIDATION | | | xviii |
| CHAMP DE L'ANALYSE | | | xix |
| OBSERVATIONS ET TENDANCES DÉCOULANT DE L'ANALYSE | | | xx |
| **Analyse** | | | |
| **BLOC A** | **SÉCURITÉ ET MÉTHODES DE TRAVAIL SÉCURITAIRES** | | |
| | Tâche 1 | Avoir recours à des pratiques de travail sécuritaires. | 3 |
| **BLOC B** | **PRATIQUES DE TRAVAIL DE BASE** | | |
| | Tâche 2 | Assurer la gestion du travail à effectuer. | 9 |
| | Tâche 3 | Effectuer le levage de matériel, d'outils et de matériaux. | 16 |
| | Tâche 4 | Poser des tuyauteries à frigorigène. | 19 |
| **BLOC C** | **SYSTÈMES DE RÉFRIGÉRATION** | | |
| | Tâche 5 | Concevoir des systèmes de réfrigération. | 29 |
| | Tâche 6 | Effectuer le diagnostic d'anomalies d'un système à absorption. **(PAS COMMUNE)** | 36 |

| | | Page |
|---|---|---|
| Tâche 7 | Effectuer la révision de systèmes à absorption. **(PAS COMMUNE)** | 46 |
| Tâche 8 | Installer des systèmes à absorption. **(PAS COMMUNE)** | 55 |
| Tâche 9 | Installer des systèmes de réfrigération primaires. | 62 |
| Tâche 10 | Construire des systèmes de réfrigération secondaires pour des patinoires. | 67 |
| Tâche 11 | Effectuer le diagnostic d'anomalies de systèmes mobiles. | 76 |
| Tâche 12 | Effectuer la révision de systèmes mobiles. | 86 |
| Tâche 13 | Installer des systèmes mobiles. | 98 |
| Tâche 14 | Effectuer le diagnostic d'anomalies de systèmes monobloc. | 106 |
| Tâche 15 | Effectuer la révision de systèmes monobloc. | 116 |
| Tâche 16 | Effectuer l'installation de systèmes monobloc. | 126 |
| Tâche 17 | Mettre en service des systèmes de réfrigération. | 133 |

**BLOC D SYSTÈMES DE CONDITIONNEMENT D'AIR**

| | | |
|---|---|---|
| Tâche 18 | Concevoir des systèmes de conditionnement d'air. | 150 |
| Tâche 19 | Effectuer le diagnostic d'anomalies de systèmes de traitement d'air. | 159 |
| Tâche 20 | Effectuer la révision de systèmes de traitement d'air. | 169 |
| Tâche 21 | Installer des systèmes de traitement d'air. | 177 |
| Tâche 22 | Effectuer le diagnostic d'anomalies de systèmes de chauffage. | 183 |
| Tâche 23 | Effectuer la révision de systèmes de chauffage. | 197 |
| Tâche 24 | Installer des systèmes de chauffage. | 206 |
| Tâche 25 | Effectuer le diagnostic d'anomalies d'humidificateurs. | 213 |
| Tâche 26 | Effectuer la révision d'humidificateurs. | 222 |

| | | Page |
|---|---|---|
| Tâche 27 | Installer des humidificateurs. | 230 |
| Tâche 28 | Effectuer le diagnostic d'anomalies de systèmes de ventilation et d'échangeur d'air. | 236 |
| Tâche 29 | Effectuer la révision de systèmes de ventilation et d'échangeurs d'air. | 246 |
| Tâche 30 | Installer des systèmes de ventilation et des échangeurs d'air. | 253 |
| Tâche 31 | Effectuer le diagnostic d'anomalies d'épurateurs d'air. | 260 |
| Tâche 32 | Effectuer la révision d'épurateurs d'air. | 266 |
| Tâche 33 | Installer des épurateurs d'air. | 273 |
| Tâche 34 | Effectuer la mise en service de systèmes de conditionnement d'air et de systèmes à thermopompe. | 277 |

**BLOC E — ENTRETIEN ET RÉPARATION DE SYSTÈMES DE RÉFRIGÉRATION ET DE CONDITIONNEMENT D'AIR**

| | | |
|---|---|---|
| Tâche 35 | Détecter des fuites de frigorigène. | 301 |
| Tâche 36 | Réparer des fuites de frigorigène. | 311 |
| Tâche 37 | Adapter des systèmes de réfrigération à un autre type de frigorigène. | 334 |
| Tâche 38 | Démanteler des systèmes. | 344 |
| Tâche 39 | Effectuer le diagnostic d'anomalies de compresseurs. | 347 |
| Tâche 40 | Effectuer la révision de compresseurs. | 353 |
| Tâche 41 | Installer des compresseurs. | 363 |
| Tâche 42 | Effectuer le diagnostic d'anomalies d'évaporateurs et de systèmes de dégivrage. | 371 |
| Tâche 43 | Effectuer la révision d'évaporateurs et de systèmes de dégivrage. | 376 |
| Tâche 44 | Installer des évaporateurs et des systèmes de dégivrage. | 385 |

| | | Page |
|---|---|---|
| Tâche 45 | Effectuer le diagnostic d'anomalies de tours de refroidissement et de condenseurs refroidis par air, par eau ou par évaporation. | 392 |
| Tâche 46 | Effectuer la révision de condenseurs, y compris de condenseurs refroidis par air, par eau ou par évaporation. | 399 |
| Tâche 47 | Effectuer l'installation de condenseurs, y compris de condenseurs refroidis par air, par eau ou par évaporation. | 408 |
| Tâche 48 | Installer des tours de refroidissement. | 415 |
| Tâche 49 | Effectuer la révision de tours de refroidissement. | 423 |
| Tâche 50 | Effectuer le diagnostic d'anomalies d'accessoires de systèmes. | 429 |
| Tâche 51 | Effectuer la révision d'accessoires de systèmes. | 435 |
| Tâche 52 | Installer des accessoires de systèmes. | 443 |
| Tâche 53 | Effectuer le diagnostic d'anomalies de pompes de circulation. | 449 |
| Tâche 54 | Effectuer la révision de pompes de circulation. | 455 |
| Tâche 55 | Installer des pompes de circulation. | 465 |
| Tâche 56 | Effectuer l'entretien préventif de systèmes de réfrigération et de conditionnement d'air. | 473 |
| Tâche 57 | Effectuer l'entretien préventif de systèmes de chauffage, de systèmes de conditionnement d'air et de systèmes à thermopompe. | 488 |
| **BLOC F** | **SYSTÈMES DE COMMANDE** | |
| Tâche 58 | Effectuer le diagnostic d'anomalies de dispositifs de régulation. | 501 |
| Tâche 59 | Effectuer la révision de dispositifs de régulation. | 507 |
| Tâche 60 | Installer des dispositifs de régulation. | 516 |
| Tâche 61 | Effectuer le diagnostic d'anomalies de systèmes de commande. | 523 |

| | | | Page |
|---|---|---|---|
| | Tâche 62 | Réparer des systèmes de commande. | 531 |
| | Tâche 63 | Installer des systèmes de commande. | 541 |
| **BLOC G** | **SYSTÈMES MONOBLOC ET SYSTÈMES BIBLOC** | | |
| | Tâche 64 | Installer des systèmes monobloc de chauffage, de réfrigération, de conditionnement d'air, à thermopompe et de déshumidification. | 549 |
| | Tâche 65 | Installer des systèmes bibloc de réfrigération, de conditionnement d'air, à thermopompe et de déshumidification. | 558 |
| **BLOC H** | **AMÉNAGEMENT DES ESPACES SERVANT À L'INSTALLATION DE SYSTÈMES DE RÉFRIGÉRATION ET DE CONDITIONNEMENT D'AIR** | | |
| | Tâche 66 | Construire des locaux frigorifiques. | 568 |
| | Tâche 67 | Construire des salles d'ordinateurs. **(PAS COMMUNE)** | 577 |
| | Tâche 68 | Installer des étalages frigorifiques. | 583 |

**Appendices**

| | | |
|---|---|---|
| Appendice « A » | Outils et équipement | 595 |
| Appendice « B » | Liste des acronymes | 598 |
| Appendice « C » | Cotes en pourcentage | 599 |
| Appendice « D » | Pourcentages des blocs | 612 |
| Appendice « E » | Tableau de l'analyse de la profession | 615 |

# GUIDE DE L'ANALYSE

## ÉLABORATION DE L'ANALYSE

L'ébauche d'une analyse est élaborée par un entrepreneur ou une entrepreneuse d'expérience avec l'aide d'un comité d'experts et d'expertes du métier. Ensemble, ils identifient toutes les tâches accomplies par un travailleur ou une travailleuse de ce métier.

Par la suite, les analystes de professions de Développement des ressources humaines Canada révisent, font traduire et préparent l'ébauche selon le format approuvé à l'échelle nationale.

Ensuite, les juridictions provinciales et territoriales reçoivent l'analyse pour la faire valider par des spécialistes du métier. Par la suite, les suggestions apportées par les juridictions sont évaluées et peuvent être incorporées dans le texte final, lequel identifie également les tâches communes à ce métier.

L'analyse de profession est publiée dans les deux langues officielles.

## STRUCTURE DE L'ANALYSE

Pour faciliter la compréhension de la nature de la profession, le travail à effectuer est divisé comme suit :

A. **Le BLOC** - le bloc est la division la plus importante dans ce projet et représente une activité distincte pertinente à la profession.

B. **La TÂCHE** - la tâche est l'activité spécifique qui, en corrélation avec d'autres, forme les étapes logiques et nécessaires que le travailleur ou la travailleuse doit franchir pour compléter un travail distinct dans un « BLOC ».

C. **La SOUS-TÂCHE** - la sous-tâche est la plus petite division dans laquelle il est pratique de subdiviser toute activité de travail et qui, en corrélation avec d'autres, décrit toutes les fonctions qui constituent une « TÂCHE ».

**Connaissances à acquérir**

Connaissances théoriques et pratiques qu'une personne doit acquérir pour exécuter adéquatement la tâche.

**Tendance**

Tout changement ou évolution touchant les sous-tâches est indiqué sous cet en-tête.

# MÉTHODE DE VALIDATION

À la demande du Conseil canadien des directeurs de l'apprentissage (CCDA), le sous-comité de normalisation a élaboré une méthode de validation des analyses de professions nationales Sceau rouge.

L'ébauche de l'analyse est envoyée à toutes les provinces et territoires pour la valider. Chaque juridiction cote les sous-tâches et applique un pourcentage de temps aux blocs et tâches. Les tâches communes pour une profession en particulier sont ainsi identifiées; ce qui facilite la pondération des examens interprovinciaux Sceau rouge.

## DÉFINITIONS

**OUI :** la sous-tâche est accomplie.

**NON :** la sous-tâche n'est pas accomplie.

**% BLOC :** le temps moyen consacré par un travailleur ou une travailleuse, au cours d'une année, à l'exécution de chaque bloc par rapport aux autres blocs de l'analyse, tenant compte de la complexité (importance et difficulté) du bloc. (Voir les Appendices « C » et « D » pour l'illustration numérique et graphique de cette profession.)

**% TÂCHE :** le temps moyen consacré par un travailleur ou une travailleuse à l'exécution de chaque tâche par rapport aux autres tâches du bloc, tenant compte de la complexité (importance et difficulté) de la tâche. (Voir l'Appendice « C » pour l'illustration numérique de cette profession.)

**NV :** Non Validé par la province ou le territoire.

**NR :** Non Réglementé dans la province ou le territoire.

## TÂCHES COMMUNES

Les tâches communes sont déterminées par l'évaluation des sous-tâches. Si la sous-tâche est accomplie dans 70 % des juridictions (en excluant les NV et les NR), elle sera considérée tâche commune.

Dans cette analyse, le Bloc A est consacré à la sécurité au travail. Puisque la sécurité est un élément obligatoire de toute profession, toutes les tâches et sous-tâches de ce bloc font partie des tâches communes et des cotes ne sont donc pas requises.

Les examens interprovinciaux Sceau rouge sont élaborés à partir des données identifiées lors de la validation de l'analyse.

# CHAMP DE L'ANALYSE

La présente analyse de profession porte sur le travail effectué par les mécaniciens et mécaniciennes de réfrigération et d'air climatisé. Elle couvre les activités professionnelles dans les secteurs commercial, industriel, résidentiel, institutionnel et récréatif. Ces gens de métier travaillent dans un grand nombre d'entreprises, ainsi que pour le compte du gouvernement et diverses institutions. Les mécaniciens et mécaniciennes de réfrigération et d'air climatisé peuvent travailler à leur compte, dans des usines de pâte à papier, dans des entreprises de conditionnement, des mines, des raffineries, des usines de transformation du poisson et des usines chimiques. Ils ou elles peuvent être appelés à travailler pour le compte de sociétés d'ingénieurs-conseils, de sociétés de gestion immobilière et d'entreprises de fabrication d'équipements. Leurs supérieurs immédiats peuvent être des contremaîtres ou superviseurs de construction, des contremaîtres ou superviseurs de service d'entretien, des chefs de services ou des propriétaires d'entreprise; leurs subordonnés peuvent être des travailleurs à l'entretien, des ouvriers non qualifiés et des apprentis.

Les mécaniciens et mécaniciennes de réfrigération et d'air climatisé effectuent le diagnostic d'anomalies, la réparation, l'installation et l'entretien d'un grand nombre de systèmes de réfrigération, dont les systèmes par absorption, les systèmes mobiles, les installations pour patinoires et les appareils monobloc. Ces gens de métier effectuent également le diagnostic d'anomalies, la réparation, l'installation et l'entretien de nombreux systèmes de climatisation, dont les appareils de traitement d'air, les systèmes de refroidissement, les systèmes de chauffage, les systèmes d'humidification, les systèmes de ventilation et les échangeurs d'air, ainsi que les installations de purification d'air et à thermopompe. En outre, ces mécaniciens et mécaniciennes assemblent des locaux frigorifiques et installent des étalages frigorifiques.

Pour pouvoir accomplir ces tâches, les mécaniciens et mécaniciennes de réfrigération et d'air climatisé doivent connaître les mesures de sécurité et les premiers soins, l'utilisation des outils et des instruments de contrôle du métier, les fondements de la réfrigération, les frigorigènes et les huiles, les codes et les règlements, les fondements de l'électricité et les moteurs, la recherche de pannes, la lecture de bleus et le dessin technique de base, le soudage et le brasage, le haubanage et le levage, ainsi que les calculs propres au métier.

Les mécaniciens et mécaniciennes doivent connaître et savoir utiliser des dispositifs comme les compresseurs, les condenseurs et les bouteilles accumulatrices, les évaporateurs, les instruments de mesure, les tuyauteries et les systèmes de réfrigération, les commandes et les circuits de commande, les tours de refroidissement, les pompes de circulation, le matériel pour la fabrication de la glace, ainsi que les installations de traitement et de répartition d'air.

En raison de l'étendue des activités professionnelles, il peut y avoir divers degrés de compétence et une certain degré de spécialisation. La présente analyse couvre l'ensemble des compétences requises dans le métier.

## OBSERVATIONS ET TENDANCES DÉCOULANT DE L'ANALYSE

La tendance à la spécialisation, ainsi que le perfectionnement toujours plus poussé du matériel et la création de nouveaux équipements par l'industrie de l'électronique se répercutent sur le métier de mécanicien et mécanicienne de réfrigération et d'air climatisé. L'utilisation de commandes électroniques et informatisées pour les systèmes de réfrigération et de climatisation requiert de la part des gens de métier qu'ils se familiarisent avec des technologies nouvelles. De plus, le contrôle informatisé et le diagnostic intégré deviennent de plus en plus courants dans les systèmes de commande.

L'utilisation croissante de tuyaux en PVC et d'accessoires et composantes en plastique continue de modifier les diverses tâches à accomplir dans le métier.

L'accroissement du nombre de codes et de règlements locaux et leur dispositions de plus en plus rigoureuses ont également des répercussions sur le secteur. La tendance vers l'utilisation d'appareils monobloc et d'éléments préfabriqués nécessitent des approches, des connaissances et des compétences nouvelles de la part des mécaniciens et mécaniciennes. En outre, les installations de réfrigération et de climatisation deviennent plus efficaces sur le plan énergétique et moins nuisibles pour l'environnement. Les frigorigènes chlorofluorocarbonés (CFC), qui entraînent la destruction de la couche d'ozone, sont remplacés par des matières qui ne comportent pas cet inconvénient. De plus, on a également commencé à abandonner l'usage des hydrochlorofluorocarbures (HCFC).

Une nouvelle réglementation sur la manutention, la récupération et l'entreposage des CFC requiert maintenant une reconnaissance professionnelle et des compétences spécialisées.

# ANALYSE

## BLOC A SÉCURITÉ ET MÉTHODES DE TRAVAIL SÉCURITAIRES

### Tâche 1 Avoir recours à des pratiques de travail sécuritaires.

Tendance : Aucun changement significatif.

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 1.01 | Protéger la santé et la sécurité de soi-même et des autres. | connaître les mesures permettant de protéger le personnel et le public en général sur les lieux de travail<br><br>savoir mettre en place et utiliser des échafaudages, des échelles, des barrières, des rambardes, du matériel de levage et des panneaux d'avertissement<br><br>savoir évaluer un lieu de travail et choisir le matériel de sécurité requis<br><br>savoir couper l'alimentation électrique | échafaudage, échelle, matériel de levage, matériel de haubanage, grue |
| 1.02 | Assurer la protection contre les risques d'incendie. | connaître les méthodes d'extinction de divers types de feux<br><br>savoir effectuer l'entretien des extincteurs<br><br>savoir choisir et faire fonctionner des extincteurs<br><br>savoir déterminer quand un feu est complètement éteint<br><br>savoir où se trouvent les avertisseurs d'incendie et les accès aux issues de secours<br><br>savoir encourager la manutention et l'entreposage sécuritaires de matériaux, de liquides et de gaz inflammables | extincteur |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| | | savoir garder les issues de secours libres de tout obstacle | |
| 1.03 | Respecter les codes, les normes et les règlements gouvernementaux. | connaître le Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT) et les lois pertinentes relatives à la sécurité, ainsi que les règlements et les dispositions de la Commission des accidents du travail (CAT) relatifs au rapport d'accidents et d'incendies | |
| | | connaître les règlements provinciaux, territoriaux et fédéraux relatifs à la manipulation et à l'élimination de fluides frigorigènes | |
| | | connaître les politiques et les directives d'entreprise relatives à la sécurité au travail | |
| 1.04 | Obtenir la reconnaissance professionnelle autorisant la manipulation de fluides frigorigènes. | savoir remplir les conditions d'admission gouvernementales pour le cours menant à la reconnaissance professionnelle | |
| | | être en mesure de réussir l'examen d'attestation régi par les normes gouvernementales | |
| | | savoir mettre à jour et renouveler les compétences requises pour l'obtention de l'attestation | |
| 1.05 | Reconnaître les matières dangereuses. | connaître les diverses matières dangereuses et leur composition | |
| | | connaître le SIMDUT ainsi que les lois et règlements relatifs aux fluides frigorigènes | |
| | | savoir reconnaître des matières potentiellement dangereuses comme les frigorigènes, les gaz et les huiles | |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 1.06 | Utiliser le matériel d'intervention d'urgence. | savoir utiliser le matériel d'intervention d'urgence<br><br>connaître les numéros de téléphone à composer en cas d'urgence et la marche à suivre pour évacuer les lieux de travail<br><br>savoir repérer et utiliser le matériel d'intervention d'urgence | extincteur, couverture antifeu, brancard, respirateur, poste de premiers soins, tuyau d'incendie |
| 1.07 | Donner les premiers soins aux personnes blessées. | connaître les fondements du secourisme et l'emplacement du poste de premiers soins<br><br>savoir où se trouve le poste de premiers soins<br><br>savoir contacter le répartiteur pour demander de l'aide externe | trousse de premiers soins, respirateur |
| 1.08 | Garder le lieu de travail propre et en ordre. | connaître les pratiques permettant de garder le lieu de travail propre et en ordre<br><br>savoir garder le lieu de travail propre et en ordre<br><br>savoir entreposer de façon sécuritaire des outils, des matériaux et des objets divers<br><br>savoir éliminer des sources de danger et des débris du lieu de travail | balai, pelle |
| 1.09 | Assurer l'entretien des outils et du matériel. | connaître les recommandations des fabricants relatives à l'entretien des outils et du matériel<br><br>savoir reconnaître des outils défectueux comme des têtes de marteaux écrasées, des manches fendus et des connexions électriques en mauvais état | trousse d'outils |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| | | savoir entreposer les outils et le matériel aux endroits désignés | |
| | | savoir nettoyer et graisser les outils électriques ou pneumatiques | |
| 1.10 | Utiliser les outils et le matériel. | connaître le fonctionnement des outils à main et des outils électriques ou pneumatiques | |
| | | connaître les méthodes d'utilisation et les limites des outils et du matériel | |
| | | connaître les dangers associés aux outils électriques ou pneumatiques | |
| | | connaître les outils à main et leurs emplois | |
| | | connaître les charges limites sécuritaires | |
| 1.11 | Porter l'équipement et les vêtements de protection individuelle. | connaître les divers éléments de l'équipement de protection, comme le casque de sécurité, les gants de caoutchouc et les lunettes à coque, ainsi que leur utilisation | casque de sécurité, gants de caoutchouc, lunettes de sécurité, lunettes à coque, tablier, masque, bottes de sécurité |
| | | connaître les divers types d'équipement de protection ainsi que leurs limites | |
| | | connaître le fonctionnement et les limites du matériel de sécurité | |
| | | connaître la marche à suivre pour tester le matériel de sécurité et les vêtements de protection | |
| | | savoir porter et ajuster l'équipement de protection et effectuer les réglages requis | |
| 1.12 | Signaler les cas de blessure au superviseur. | connaître la législation pertinente en matière de sécurité et les politiques de l'entreprise | |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| | | connaître les règlements et les dispositions relatifs au rapport d'accidents et d'infractions en matière de sécurité | |
| | | connaître les formulaires à remplir et les renseignements à fournir dans les rapports | |
| | | savoir signaler au superviseur les cas de blessure ou chercher de l'aide externe | |
| 1.13 | Manipuler les fluides frigorigènes et les gaz comprimés de façon sécuritaire. | connaître la marche à suivre pour remplir, stocker et transporter des fluides frigorigènes et des gaz afin d'éviter la rupture de bouteilles et des dommages potentiellement dangereux | module de récupération et de recyclage |
| | | savoir manipuler les fluides frigorigènes et les gaz de manière à éviter des blessures et des dommages matériels | |
| | | connaître les exigences en matière de ventilation, afin de prévenir des blessures ou des décès causés par l'inhalation de fluides frigorigènes ou de gaz | |
| | | connaître les règlements relatifs à la santé et à la sécurité au travail | |
| | | connaître la législation relative à l'utilisation et au recyclage de fluides frigorigènes | |
| | | connaître les précautions à prendre lors du transvasement de frigorigènes d'une bouteille à une autre | |
| | | connaître les accessoires requis pour manipuler les divers types de gaz | |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 1.14 | Entreposer le matériel et les produits de façon sécuritaire. | connaître les diverses matières dangereuses ainsi que leur composition | |
| | | connaître les méthodes de manutention et d'entreposage, afin d'éviter toute détérioration du matériel et des produits | |
| | | savoir identifier une matière dangereuse | |
| | | savoir interpréter des fiches techniques sur la sécurité des substances afin de connaître les consignes relatives à l'étiquetage, au stockage et à l'élimination de produits chimiques et de matières dangereuses comme les liquides de refroidissement | |
| 1.15 | Effectuer le transport de matériel et de produits de manière sécuritaire. | connaître les règlements de sécurité relatifs au transport de matières dangereuses | |
| | | connaître la marche à suivre pour notifier aux autorités le transport de matières dangereuses | |
| | | connaître l'importance de mettre en place les panneaux indiquant la présence de matières dangereuses | |
| 1.16 | Reconnaître les dangers liés à l'électricité. | connaître les risques de choc électrique | |
| | | connaître les codes relatifs à la sécurité en matière d'électricité | |
| | | connaître les situations potentiellement dangereuses | |

**BLOC B PRATIQUES DE TRAVAIL DE BASE**

**Tâche 2 Assurer la gestion du travail à effectuer.**

Tendance : Aucun changement significatif.

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 2.01 | Coordonner la planification avec le client. | connaître les pratiques commerciales<br><br>connaître la marche à suivre pour planifier le travail à l'aide de bleus, d'ordres de travail et de devis descriptifs<br><br>savoir planifier le travail en fonction de l'emploi du temps du client<br><br>savoir conseiller le client avant de commencer le travail<br><br>savoir expliquer les caractéristiques, les avantages et la performance d'un système à l'aide de bleus, de schémas et de fiches techniques fournies par les fabricants | |
| | TN NE IP NB QC ON MA SK AB CB TO YK<br>oui oui oui oui oui oui oui oui oui oui oui NV | | |
| 2.02 | Interpréter les plans et les schémas. | connaître les symboles mécaniques et électriques des schémas qui indiquent l'emplacement des dispositifs et le tracé des câbles, ainsi que les notes relatives à des systèmes en particulier<br><br>connaître les plans de systèmes, les codes et les fiches techniques<br><br>savoir interpréter les fiches techniques des systèmes | règle graduée, calculatrice, tables de conversion |

| Sous-tâches | | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| | | savoir consulter des plans et des schémas pour repérer et positionner des appareils, des éléments constitutifs, des tuyauteries et des conduits (gaines)<br><br>savoir effectuer la conversion en unités métriques<br><br>savoir identifier des éléments manquants à partir de schémas afin de déterminer l'efficacité d'une conception ou d'une installation | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2.03 | Réviser des ordres de travail. | connaître le contenu des ordres de travail (nom du client, adresse, numéro de téléphone, type et taille de l'installation)<br><br>savoir identifier une installation d'après l'ordre de travail et confirmer la disponibilité du matériel<br><br>savoir identifier les éléments manquants sur une liste du matériel<br><br>savoir identifier les outils et le matériel à utiliser pour une installation donnée | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2.04 | Commander du matériel, des pièces et des accessoires. | connaître les types de matériels, les pièces et les accessoires, ainsi que leurs dimensions | |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | connaître les caractéristiques techniques du matériel et des installations | |
| | savoir consulter la feuille d'inventaire de l'entreprise afin de déterminer quels sont les articles stockés, les articles non stockés et les soldes de commandes | |
| | savoir choisir le matériel en fonction du devis descriptif | |
| | savoir demander du matériel, des pièces et des accessoires de rechange | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| 2.05 Garder du matériel en stock dans le véhicule. | connaître le système de contrôle des stocks | |
| | savoir tenir à jour un registre des stocks en véhicule (stock épuisé, stock retourné, stock supplémentaire, stock à éliminer) | |
| | savoir maintenir les quantités en stock | |
| | savoir entreposer du matériel et des accessoires de manière à éviter tout endommagement | |
| | savoir vérifier si le matériel requis pour un travail donné se trouve dans le véhicule | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 2.06 | Obtenir des permis et faire effectuer des inspections. | connaître la marche à suivre pour obtenir les permis et faire effectuer les inspections<br><br>connaître les divers types de permis (p. ex. : électricité, alarme incendie)<br><br>connaître la procédure d'acquisition des permis<br><br>connaître les règlements de sécurité et les normes d'inspection<br><br>connaître les codes et les règlements municipaux, provinciaux, territoriaux et fédéraux<br><br>savoir coordonner et documenter des inspections | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2.07 | Établir des calendriers de travaux. | connaître les règlements de sécurité et les normes d'inspection<br><br>connaître le temps requis pour effectuer un travail donné<br><br>savoir suivre les manuels et les pratiques de l'entreprise<br><br>savoir établir la séquence de réalisation des tâches afin de réduire au minimum le temps d'exécution, les coûts, ainsi que les quantités de matériaux ou de matériel requises<br><br>savoir effectuer l'estimation des quantités et des coûts<br><br>savoir déterminer les stocks qui sont nécessaires | |

| Sous-tâches | | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|

savoir coordonner les opérations d'installation et de réparation avec d'autres corps de métier

savoir déterminer les dates de début et de fin des travaux avec le client, les mécaniciens ou d'autres corps de métier

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

2.08 Coordonner les travaux avec les autres corps de métier.

connaître les caractéristiques techniques de l'installation

connaître les travaux effectués par d'autres corps de métier ainsi que les coûts correspondants

connaître les règlements de sécurité et les normes d'inspection

savoir établir la séquence de réalisation des tâches afin de réduire au minimum le temps d'exécution, les coûts, ainsi que les quantités de matériaux ou de matériel requises

savoir coordonner les opérations d'installation et de réparation

savoir communiquer avec d'autres corps de métier

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

2.09 Assurer la livraison du matériel, des pièces et des accessoires.

connaître les caractéristiques techniques de l'installation

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | connaître les pièces, les éléments constitutifs et les accessoires requis pour une installation donnée | |
| | savoir contacter les fournisseurs pour confirmer les dates de livraison | |
| | savoir demander du matériel, des pièces et des accessoires d'après les stocks | |
| | savoir coordonner les dates d'expédition et de réception, afin de respecter le calendrier de livraison du lieu de travail | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2.10 | Dresser la liste du matériel. | connaître les renseignements devant figurer sur la liste du matériel (type de matériel, quantité, numéro d'identification, codes) | |
| | | savoir enregistrer les caractéristiques du matériel et les quantités utilisées | |
| | | savoir obtenir les signatures requises | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2.11 | Rédiger des rapports de service. | connaître la fonction des rapports et les renseignements requis pour leur rédaction | |
| | | savoir documenter le travail effectué (nombre d'heures de travail, matériel utilisé) | |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|

savoir noter des renseignements comme les noms, les dates, le matériel utilisé et les numéros d'identification

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

2.12 Entretenir les relations avec les clients.

connaître les conditions de crédit et de vente

connaître les garanties, les politiques relatives au retour de marchandises et la législation de protection des consommateurs

savoir effectuer des exposés sur les avantages d'une installation

savoir répondre aux questions du client

savoir remplir des formulaires, comme des demandes de retour de matériel, des bons de commande et des formules de recours en garantie

savoir proposer au client des recommandations, des options et des suggestions après-vente

savoir donner suite aux plaintes de clients

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

**Tâche 3** **Effectuer le levage de matériel, d'outils et de matériaux.**

Tendance : Aucun changement significatif.

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 3.01 | Ériger des échafaudages et des échelles. | connaître la marche à suivre pour ériger des échafaudages et des échelles<br><br>connaître les règlements de sécurité relatifs à la mise en place des échafaudages et au positionnement de panneaux d'avertissement<br><br>connaître les consignes des fabricants relatives à l'installation et à l'utilisation des échafaudages et des échelles<br><br>connaître les types d'échafaudages ainsi que leurs dimensions et leur limite de charge<br><br>savoir mettre en place et fixer des échafaudages et des échelles<br><br>savoir boucler l'aire de travail et mettre en place des panneaux d'avertissement | trousse à outils, échafaudage, échelle, matériel de haubanage, matériel de levage |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3.02 | Déterminer l'emplacement des points de levage. | connaître les points de levage<br><br>connaître les installations à déplacer ou à lever, ainsi que les limites de charge<br><br>savoir lire les dessins représentant les installations et comprendre les consignes de levage | matériel de levage, jeu de douilles |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir déterminer l'emplacement et la résistance des points de levage | |
| | savoir arrimer l'installation ou l'élément à l'appareil de levage | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3.03 | Choisir le matériel de haubanage et de levage. | connaître les méthodes sécuritaires de haubanage et de levage | |
| | | connaître le matériel de haubanage et de levage, comme les treuils manuels, les élingues et les crics hydrauliques | |
| | | connaître les accessoires du matériel de haubanage et de levage, comme les serre-câbles, les boulons à oeillet, les barres d'écartement et les palonniers à un point d'ancrage | |
| | | connaître les cordages et leur résistance | |
| | | connaître les limites de charge des installations ou ensembles à déplacer ou à soulever | |
| | | connaître les dimensions et le poids des installations ou ensembles à soulever | |
| | | savoir déterminer le poids des objets à soulever | |
| | | savoir choisir le matériel de levage en fonction du poids à soulever | |
| | | savoir mettre en place le matériel de haubanage et de levage | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 3.04 | Attacher les matériaux. | savoir attacher les matériaux | corde, chaîne |
| | | connaître la fonction, les avantages et les inconvénients des noeuds | |
| | | connaître le type d'installation, d'ensemble ou de matériel à soulever, ainsi que son poids | |
| | | connaître les mesures de sécurité à respecter lors de la manutention de matériel et de matériaux lourds | |
| | | savoir arrimer le matériel et les matériaux à soulever | |
| | | savoir équilibrer la charge | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3.05 | Utiliser du matériel de manutention et de levage. | savoir utiliser du matériel de manutention et de levage | |
| | | connaître les divers types de matériels de manutention et de levage, comme les ponts roulants, les chariots et les chariots élévateurs à fourche | |
| | | connaître les limites de charge des installations à déplacer ou à soulever | |
| | | savoir s'assurer de la mise en place de barrières et de panneaux d'avertissement | |
| | | savoir communiquer par signaux manuels ou sonores | |
| | | savoir mettre en place le matériel de levage | |

| Sous-tâches | | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| | | savoir protéger l'installation à déplacer ou à soulever<br><br>savoir repérer des anomalies du matériel de manutention et de levage | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3.06 | Diriger les opérateurs d'appareils de levage. | connaître les signaux manuels internationaux ainsi que la terminologie et les mouvements correspondants<br><br>connaître le fonctionnement des appareils de levage<br><br>savoir communiquer avec l'opérateur et le diriger au moyen de signaux manuels<br><br>savoir utiliser un radiotéléphone<br><br>savoir étudier des plans et des situations avec l'opérateur de l'appareil de levage | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

**Tâche 4** **Poser des tuyauteries à frigorigène.**

Tendance : Aucun changement significatif.

| Sous-tâches | | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 4.01 | Fabriquer des étriers de suspension. | savoir fabriquer des étriers de suspension | trousse à outils |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | connaître les types de tubes et de tuyaux, leurs diamètres et les matériaux utilisés pour leur fabrication | |
| | connaître les exigences en matière d'isolation des tuyauteries | |
| | connaître la configuration des tuyauteries à frigorigène | |
| | connaître la charge limite des étriers de suspension | |
| | savoir interpréter des fiches techniques et des dessins | |
| | savoir mesurer, plier et couper des étriers de suspension | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 4.02 | Installer des étriers de suspension. | connaître les divers types de surfaces des plafonds et des murs, comme les surfaces de plâtre, de métal, de béton et de bois | trousse à outils, perceuse électrique, poinçon, outils à plier les fils de fer |
| | | connaître les divers éléments de fixation et d'ancrage | |
| | | connaître le calibre ou la taille des étriers de suspension et les divers emplois de ces supports | |
| | | savoir interpréter des bleus, des dessins et des fiches techniques, afin de déterminer l'emplacement des étriers de suspension | |
| | | savoir mesurer et couper des étriers de suspension | |

| Sous-tâches | | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| | | savoir installer des étriers de suspension et des supports pour tuyaux<br><br>savoir positionner et installer des étriers de suspension sur des surfaces en acier, en béton et en bois, en tenant compte du nombre de supports requis<br><br>savoir utiliser des outils électriques ou pneumatiques | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 4.03 | Percer des trous ou pratiquer des ouvertures pour le passage de tuyaux. | savoir percer des trous ou pratiquer des ouvertures pour le passage de tuyaux<br><br>connaître la fiche technique de l'installation, le plan d'implantation, les espaces libres et l'emplacement des trous ou des ouvertures<br><br>connaître le type et le diamètre des tuyaux à installer<br><br>savoir interpréter la fiche technique des installations, les schémas et la disposition de la tuyauterie<br><br>savoir effectuer le traçage ainsi que le découpage ou perçage de trous pour passer des tuyaux<br><br>savoir vérifier la position des trous ou des ouvertures | trousse à outils, scie électrique, ciseau, perceuse électrique |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 4.04 | Poser des éléments de fixation. | connaître la marche à suivre pour poser des éléments de fixation<br><br>connaître le type, la taille et les caractéristiques des éléments de fixations et d'ancrage<br><br>connaître le plan d'implantation, l'emplacement de l'installation et les exigences en matière d'espace<br><br>savoir interpréter les renseignements techniques, les schémas et les dessins fournis par le fabricant<br><br>savoir positionner les éléments de fixation selon les intervalles prévus | trousse à outils, perceuse électrique, douille |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 4.05 | Positionner les tuyaux. | savoir comment positionner les tuyaux<br><br>connaître les spécifications de l'installation, le plan d'implantation et les exigences en matière d'espace<br><br>connaître les méthodes de haubanage et de levage<br><br>savoir interpréter les consignes des fabricants, les schémas et les dessins<br><br>savoir fixer les tuyaux à l'aide d'étriers de suspension | matériel de levage, matériel de haubanage |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 4.06 | Rétreindre des tubes. | savoir rétreindre des tubes<br><br>connaître le type et le diamètre des tubes ainsi que le matériau ayant servi à leur fabrication<br><br>connaître les spécifications de l'installation et le plan d'implantation<br><br>savoir choisir la grosseur des douilles pour tubes<br><br>savoir utiliser des outils à rétreindre | outil à rétreindre |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 4.07 | Évaser des tubes. | connaître les méthodes d'évasement de tubes<br><br>connaître le type et le diamètre des tubes ainsi que le matériau ayant servi à leur fabrication<br><br>connaître les spécifications de l'installation et le plan d'implantation<br><br>savoir utiliser des outils à évaser | outil à évaser |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 4.08 | Fileter des tuyaux. | connaître les méthodes de filetage utilisées pour les tuyaux<br><br>connaître le type et le diamètre des tuyaux ainsi que le matériau ayant servi à leur fabrication | trousse à outils, filière, machine à fileter les tuyaux, coupe-tuyau |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | connaître les caractéristiques techniques de l'installation et le plan d'implantation<br><br>savoir déterminer les types de filetages requis d'après les spécifications<br><br>savoir choisir les filières à tuyaux<br><br>savoir utiliser des filières<br><br>savoir mettre en place et faire fonctionner une machine à couper les tuyaux | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 4.09 | Couper des tuyaux. | connaître les méthodes de coupage de tuyaux<br><br>connaître l'installation et le plan d'implantation<br><br>connaître le type et le diamètre des tuyaux ainsi que le matériau ayant servi à leur fabrication<br><br>savoir interpréter les spécifications et les dessins<br><br>savoir effectuer le traçage et le découpage des tuyaux selon les longueurs spécifiées | coupe-tuyau, scie à métaux |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 4.10 | Effectuer le cintrage de tuyaux. | connaître les méthodes de cintrage utilisées pour les tuyaux | cintreuse de tubes, gabarit de cintrage |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | connaître le type et le diamètre des tuyaux ainsi que le matériau ayant servi à leur fabrication<br><br>connaître les caractéristiques techniques de l'installation et le plan d'implantation<br><br>savoir mettre en forme les tuyaux en fonction des emplacements de montage prévus<br><br>savoir mettre en place et utiliser des cintreuses de tubes et des gabarits de cintrage | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 4.11 | Effectuer l'alésage des tuyaux. | savoir effectuer l'alésage de tuyaux<br><br>connaître le type et le diamètre des tuyaux ainsi que le matériau ayant servi à leur fabrication<br><br>connaître le type, le diamètre et l'emploi des alésoirs<br><br>savoir ébarber les tuyaux | alésoir |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 4.12 | Nettoyer les extrémités des tuyaux et les raccords. | savoir nettoyer les tuyaux<br><br>savoir enlever la couche d'oxyde des tuyaux en cuivre | |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir dégraisser les tuyaux à l'aide de solvants ou de procédés mécaniques | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 4.13 | Purger l'installation avec du gaz inerte en vue d'opérations de brasage fort, de brasage tendre ou de soudage. | savoir purger une installation à l'aide d'un gaz inerte<br><br>connaître l'installation et son fonctionnement<br><br>savoir faire fonctionner le détendeur de la bouteille d'azote<br><br>savoir purger une installation de l'air, du gaz, du gaz propane et de la vapeur d'eau qui peuvent s'y trouver | bouteille d'azote et détendeur |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 4.14 | Effectuer le brasage tendre de tuyaux et de raccords. | connaître les méthodes de brasage tendre<br><br>connaître le fonctionnement et les applications du matériel de brasage tendre<br><br>savoir utiliser le matériel de brasage tendre<br><br>savoir choisir l'alliage de brasage<br><br>savoir choisir la méthode de chauffe en fonction d'une tâche spécifique | fer ou pistolet à souder, chalumeau à gaz butane |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 4.15 | Joindre des tuyaux par des procédés mécaniques. | connaître les méthodes d'assemblage de tuyaux<br><br>connaître les divers raccords et accessoires (coudes, raccords union, douilles, manchons)<br><br>savoir assembler des tuyaux | trousse à outils |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TQ | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 4.16 | Effectuer le brasage de tuyaux et de raccords. | connaître les méthodes de brasage de tuyaux<br><br>connaître les divers types d'installations (au gaz naturel, à air pulsé, au propane)<br><br>savoir utiliser le matériel de brasage<br><br>savoir choisir les alliages et les flux de brasage | chalumeau |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TQ | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 4.17 | Effectuer un essai en pression de l'installation. | connaître la pression et la température prévues pour une installation donnée<br><br>savoir vérifier si les limites de température et de pression ne sont pas dépassées<br><br>savoir reconnaître des anomalies dans une installation, comme des fuites ou une pression anormale<br><br>savoir utiliser le matériel d'essai | indicateur de pression |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir interpréter les valeurs de pression d'essai avec les données de la fiche technique de l'installation<br><br>savoir vérifier les joints brasés | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 4.18 | Dépressuriser l'installation. | connaître les méthodes utilisées pour dépressuriser des systèmes de réfrigération ou de climatisation<br><br>savoir ouvrir des robinets et libérer de l'azote<br><br>savoir déterminer le niveau de pression dans la tuyauterie | trousse à outils |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 4.19 | Vider un système de réfrigération. | connaître les recommandations du fabricant pour la vidange d'un système de réfrigération ou de climatisation<br><br>connaître les effets de la température, de l'interruption du courant ou de la puissance, et du diamètre des conduites, sur la vidange<br><br>connaître les règles de sécurité à respecter lors de la vidange d'un système<br><br>savoir mettre en place le matériel<br><br>savoir choisir et utiliser les outils et les instruments d'essai | trousse à outils, pompe à vide, indicateur de pression, manovacuomètre, microvacuomètre, manomètre |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir évacuer l'excès d'humidité | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 4.20 | Isoler la tuyauterie. | connaître la marche à suivre pour isoler des tuyaux<br><br>connaître les types d'isolations et leur degré de qualité<br><br>connaître les méthodes d'application de matériaux isolants<br><br>savoir mettre en place le matériau isolant | trousse à outils |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

## BLOC C SYSTÈMES DE RÉFRIGÉRATION

### Tâche 5 Concevoir des systèmes de réfrigération.

Tendance : Les systèmes deviennent plus efficaces et leur fonctionnement est plus économique.

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| 5.01 Interpréter des tables, des diagrammes et des schémas relatifs aux | connaître les données contenues dans des tables, des diagrammes et des schémas | |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| frigorigènes, ainsi que des diagrammes pression-enthalpie. | connaître les symboles électriques, les dessins et les plans d'implantation<br><br>connaître le fonctionnement des systèmes de réfrigération<br><br>savoir déterminer l'état du frigorigène en des points précis du système d'après un diagramme pression-enthalpie (inscription du cycle frigorifique, détermination de l'état de la réfrigération, identification des zones)<br><br>savoir identifier et interpréter les données du cycle frigorifique qui sont inscrites sur le diagramme pression-enthalpie, comme la chaleur absorbée par évaporation, la surchauffe du compresseur et la température de refoulement<br><br>savoir étudier des dessins afin de déterminer l'emplacement des parties à contrôler<br><br>savoir identifier des éléments manquants d'après les croquis ou les schémas afin de déterminer l'efficacité du système | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 5.02 | Déterminer les exigences en matière de charge de refroidissement et de congélation. | connaître la tâche à exécuter, ainsi que l'emplacement et l'état du lieu de travail<br><br>connaître les directives relatives aux permis de travail<br><br>savoir déterminer la transmission de gain de chaleur (sensible) d'après la | |

conduction (murs, plafonds, planchers), le facteur temps, le type d'isolation, l'épaisseur de l'isolation, les facteurs U, l'architecture externe et le rayonnement par différence de température (verre, énergie solaire, autres matériaux)

savoir déterminer les facteurs relatifs au renouvellement de l'air, comme le volume intérieur et les types d'utilisations

savoir déterminer les apports de chaleur constituant la charge calorifique d'une installation (apports sensibles ou latents, chaleur de respiration, cartons, contenants)

savoir déterminer les apports de chaleur divers (p. ex. : occupants, lumières, moteurs, appareils électriques ou à gaz)

savoir interpréter des diagrammes d'ampèremètre et de voltmètre afin de déterminer les exigences en matière de charge calorifique

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

5.03 Déterminer les exigences pour un système de réfrigération, y compris pour une installation à systèmes multiples.

connaître le lieu de travail, le plan d'implantation et les exigences relatives au système

connaître les systèmes de réfrigération de base et les fondements de son fonctionnement

connaître les exigences du client

savoir interpréter les bleus et le devis descriptif

savoir déterminer l'état du frigorigène durant le cycle frigorifique

savoir déterminer et interpréter les paramètres du frigorigène, comme la pression, la température, le volume massique, la masse volumique, l'enthalpie et l'entropie

savoir inscrire le cycle frigorifique sur le diagramme pression-enthalpie, y compris le sous-refroidissement et la surchauffe, en tenant compte des caractéristiques spécifiques du frigorigène dans le système conçu en atelier

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

5.04 Choisir le matériel frigorifique, la tuyauterie et les accessoires.

connaître la tâche à exécuter

connaître le type et les dimensions du matériel, de la tuyauterie et des accessoires

connaître les spécifications relatives au système à installer (p. ex. : zone unique, zones multiples, toit, salle d'ordinateurs ou système bibloc résidentiel)

connaître les divers types de frigorigènes, leurs caractéristiques et les types de tuyauterie qu'ils requièrent selon leurs applications

connaître le type et le diamètre de la tuyauterie d'après la température d'évaporation requise, la puissance du

| | | |
|---|---|---|
| | système à une température donnée, ainsi que les données et les tables permettant de déterminer la longueur de la tuyauterie et le type de colonne montante à frigorigène | |
| | connaître les circuits frigorifiques de systèmes à température unique ou à températures multiples, compresseurs multiples, évaporateurs multiples et condenseurs multiples | |
| | connaître les considérations relatives à la tuyauterie d'aspiration, comme la mise en place de l'évaporateur et du compresseur au même niveau ou de l'évaporateur au-dessus du compresseur, la chute de pression maximale admissible et la vitesse de circulation recommandée pour l'huile | |
| | connaître les spécifications du fabricant | |
| | connaître les restrictions budgétaires et les spécifications du client | |
| | savoir choisir le matériel, la tuyauterie et les accessoires en fonction des caractéristiques techniques de l'installation | |
| | savoir interpréter les diagrammes, les dessins, les schémas de tuyauterie, les tables de dimensionnement des tuyaux et les tables de pressions | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 5.05 | Déterminer la disposition du matériel. | connaître la marche à suivre pour effectuer l'agencement du matériel | |

connaître les divers systèmes de réfrigération

connaître les spécifications relatives à l'installation, la fiche technique fournie par le fabricant et la marche à suivre recommandée

savoir interpréter des dessins, des bleus et des schémas

savoir déterminer le type, les dimensions et la puissance du matériel requis pour le travail à effectuer

savoir consulter le dossier de service du client pour connaître les exigences de la tâche à exécuter

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

5.06 Réaliser des dessins et des croquis.

connaître le dessin technique, ainsi que ses codes et ses symboles

connaître la configuration et les dimensions du système et des accessoires

connaître la fiche technique fournie par le fabricant

savoir consulter l'ordre de travail et les bleus pour connaître les spécifications et les dimensions

savoir dessiner le plan d'implantation indiquant l'emplacement du matériel et des accessoires

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 5.07 | Dresser un devis estimatif. | connaître les renseignements contenus dans le devis estimatif<br><br>connaître l'ordre de travail, les spécifications et le prix du produit fourni par le fabricant<br><br>connaître le type et les dimensions du matériel, de la tuyauterie et des accessoires<br><br>connaître le nombre d'heures de travail requis<br><br>connaître le travail effectué par d'autres corps de métier<br><br>savoir interpréter la fiche technique fournies par le fabricant, les dessins, les schémas, la liste du matériel, les commandes de travail<br><br>savoir dresser un devis estimatif indiquant le coût du matériel, les matériaux ainsi que les échéanciers relatifs à la réception du matériel et à l'exécution des travaux<br><br>savoir obtenir les signatures requises | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 5.08 | Soumettre les dessins pour approbation. | connaître les renseignements figurant sur les dessins et savoir quelles sont les signatures requises<br><br>savoir qu'il faut obtenir l'approbation du client relativement au niveau de service estimatif et aux plafonds des coûts | |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir discuter du devis estimatif avec le client avant de commencer les travaux | |
| | savoir modifier les dessins | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

**Tâche 6** **Effectuer le diagnostic d'anomalies d'un système à absorption. (PAS COMMUNE)**

Tendance : Aucun changement significatif.

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 6.01 | Inspecter le système d'absorption. | connaître les divers types de systèmes à absorption (à matière absorbante liquide ou solide)<br><br>connaître le principe de fonctionnement et les paramètres de rendement des systèmes à absorption<br><br>connaître les commandes électriques, électroniques et pneumatiques<br><br>connaître les sources d'énergies d'un système à absorption, comme la vapeur, l'eau chaude ou la combustion directe<br><br>connaître la marche à suivre pour prélever des échantillons de solution sur la machine<br><br>connaître le coefficient de conductibilité calorifique de l'eau froide, du condenseur, de l'eau et de la source d'énergie | trousse à outils, ampèremètre, voltmètre, débitmètre, densimètre, thermomètre, lunettes à coque, gants de caoutchouc, bottes de caoutchouc |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir effectuer un examen visuel, auditif et matériel du système à absorption<br><br>savoir utiliser les instruments d'essai | |

**(PAS COMMUNE)**

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| non | oui | non | non | oui | oui | non | non | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 6.02 | Faire fonctionner les outils diagnostiques intégrés. | connaître les méthodes diagnostiques, la marche à suivre et les instruments d'essai<br><br>connaître les divers types de systèmes à absorption ainsi que leurs fonctions<br><br>connaître les méthodes de recherche de pannes utilisées pour les systèmes à absorption<br><br>connaître le fonctionnement d'outils de diagnostic intégrés comme la tablette tactile et le panneau de commande<br><br>savoir interpréter la documentation d'origine fournie par le fabricant du matériel<br><br>savoir comprendre des informations comme l'état logiciel et l'état d'entrée, la continuité du câblage et la défaillance du système<br><br>savoir identifier et interpréter des codes de défectuosité<br><br>savoir interpréter des schémas de câblage | terminal d'ordinateur, imprimante |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir effectuer un examen visuel et matériel du système et de ses éléments constitutifs afin de confirmer l'origine du code de défectuosité<br><br>savoir utiliser des instruments de recherche de pannes spécialisés, comme l'ordinateur, le clavier numérique et l'imprimante | |

**(PAS COMMUNE)**

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| non | oui | non | non | oui | oui | non | non | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 6.03 | Purger les matières non condensables du système. | connaître les méthodes utilisées pour purger des matières non condensable d'un système à absorption<br><br>connaître les divers types de pompes à vide<br><br>connaître les types d'huiles requis pour des pompes à vide poussé<br><br>connaître les pompes à jet de bromure de lithium<br><br>savoir faire fonctionner des pompes à vide poussé<br><br>savoir vérifier le fonctionnement du système | trousse à outils |

**(PAS COMMUNE)**

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| non | oui | non | non | oui | oui | non | non | oui | oui | non | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 6.04 | Vérifier le fonctionnement et la puissance électrique des composants. | connaître le mode de fonctionnement des composants électriques ou électroniques<br><br>connaître les exigences en matière de courant, de tension et de phase<br><br>connaître les dispositifs de liaison entre des éléments électriques ou électroniques et des éléments à pression, comme les pressostats et les transducteurs de pression<br><br>savoir interpréter des schémas électriques, des diagrammes, des arbres de pannes et les guides d'entretien recommandés par les fabricants<br><br>savoir simuler des variations de température et de pression et surveiller l'action des commandes<br><br>savoir repérer des connexions électriques desserrées, usées ou éraillées<br><br>savoir vérifier des moteurs électriques et tester des composants électriques<br><br>savoir vérifier et étalonner des commandes électriques, électroniques et pneumatiques<br><br>savoir interpréter des résultats d'essais<br><br>savoir vérifier le fonctionnement du système | trousse à outils, voltmètre, ampèremètre, multimètre, manomètre |

**(PAS COMMUNE)**

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| non | oui | non | non | oui | oui | non | non | oui | oui | non | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 6.05 | Vérifier la température et la pression de service. | connaître la constitution du système à absorption, ainsi que les exigences en matière de température et de pression<br><br>connaître les manuels d'utilisateur et les guides d'entretien fournis par le fabricant du matériel<br><br>connaître les fluides circulants, comme l'eau, le bromure de lithium et la vapeur de glycol<br><br>connaître les tolérances admissibles pour les valeurs de température, de pression et d'humidité prévues pour un système donné<br><br>savoir mesurer des températures et des pressions et comparer les valeurs obtenues aux valeurs de la fiche technique du système<br><br>savoir déceler des variations de température et de pression<br><br>savoir repérer des problèmes de surchauffe et déterminer leur effet sur l'efficacité du fluide<br><br>savoir ajuster les dispositifs de régulation en fonction des exigences<br><br>savoir mettre en place, étalonner et utiliser les instruments d'essai<br><br>savoir interpréter les résultats d'essais et lire des manomètres | trousse à outils, thermomètre, indicateur de pression, manomètre, densimètre |

**(PAS COMMUNE)**

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| non | oui | non | non | oui | oui | non | non | oui | oui | non | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 6.06 | Vérifier le système de régulation de puissance. | connaître les divers dispositifs de régulation de puissance utilisés pour des systèmes à absorption, comme le régulateur d'eau de condenseur, le régulateur de vapeur, le régulateur d'eau surchauffée, la vanne de dérivation de solution, la commande du brûleur, l'économiseur en dérivation et l'économiseur sur canalisation<br><br>savoir interpréter la fiche technique fournie par le fabricant, les tables et les diagrammes<br><br>savoir vérifier et étalonner des régulateurs de débit électriques, électroniques et pneumatiques, ainsi que les vannes qu'ils commandent<br><br>savoir interpréter les résultats d'essais | trousse à outils, thermomètre, voltmètre, multimètre |

**(PAS COMMUNE)**

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| non | oui | non | non | oui | oui | non | non | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 6.07 | Vérifier l'écoulement fluide. | connaître le bruit, la température et le rendement d'un système à absorption présentant un écoulement fluide normal<br><br>connaître les divers types de débitmètres et les tables de débit et de baisse de pression<br><br>savoir interpréter des bleus, des schémas, des graphiques, des diagrammes et des tables<br><br>savoir vérifier des écoulements fluides d'après le bruit, la température | trousse à outils, thermomètre à infrarouges, débitmètre |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | et le rendement d'un système à absorption | |

**(PAS COMMUNE)**

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| non | oui | non | non | oui | oui | non | non | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 6.08 | Vérifier la concentration de la solution. | connaître le diagramme d'équilibre<br><br>savoir interpréter la fiche technique fournie par le fabricant, les graphiques, les tables et les diagrammes<br><br>savoir interpréter et classer des échantillons de solution (p. ex. : faible, intermédiaire, forte)<br><br>savoir inscrire les valeurs des échantillons de solution sur le diagramme d'équilibre | trousse à outils, densimètre, thermomètre |

**(PAS COMMUNE)**

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| non | oui | non | non | oui | oui | non | non | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 6.09 | Vérifier le fonctionnement des éléments constitutifs du brûleur. | connaître les sources d'énergie, comme le mazout, le gaz naturel et le propane<br><br>connaître les éléments constitutifs des brûleurs<br><br>connaître les commandes électriques et électroniques des brûleurs<br><br>connaître les analyseurs de gaz d'échappement | analyseur des gaz d'évacuation |

savoir interpréter les consignes des fabricants et le guide de dépannage dans le cas de toute défectuosité du brûleur

savoir identifier des défectuosités des éléments constitutifs du brûleur

**(PAS COMMUNE)**

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| non | oui | non | non | oui | oui | non | non | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 6.10 | Déterminer la cause des défaillances. | connaître les éléments constitutifs du brûleur, comme la génératrice, le séparateur, l'échangeur thermique (pour liquides ou solides), l'absorbeur, le condenseur, l'évaporateur, le dégivreur, les commandes du système, le redresseur, l'analyseur, les vannes de régulation, la tuyauterie, les tubulures et les pompes<br><br>connaître la fiche technique fournie par le fabricant et le fonctionnement du système<br><br>connaître les défectuosités pouvant être observées sur des systèmes à absorption<br><br>savoir interpréter des graphiques, des diagrammes, des schémas et des tables<br><br>savoir repérer des éléments désalignés, corrodés ou défectueux, ainsi que des connexions ou des raccords desserrés<br><br>savoir utiliser du matériel d'essai et de mesure | trousse à outils, voltmètre, indicateur de pression d'admission, ohmmètre, multimètre |

savoir vérifier le fonctionnement des dispositifs de sécurité

savoir interpréter la marche à suivre pour les essais diagnostiques

savoir tester des composants électriques

savoir repérer l'élément à l'origine de la défaillance

savoir analyser les résultats des vérifications

savoir signaler la cause de la défaillance dans un rapport

**(PAS COMMUNE)**

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| non | oui | non | non | oui | oui | non | non | oui | oui | non | NV |

6.11 Déterminer la nature des réparations requises.

connaître le travail à effectuer, la durée de la réparation et le temps requis

connaître la partie du système qui doit faire l'objet d'une réparation, comme les commandes électriques, de température et de pression, les vannes et le brûleur

connaître le prix des éléments constitutifs du système et la disponibilité des pièces

connaître la portée de la garantie

savoir déterminer si un élément doit être réparé ou remplacé

savoir repérer la partie défectueuse du système

savoir interpréter la marche à suivre pour effectuer les essais diagnostiques

savoir dresser un devis estimatif comprenant la liste des pièces, le coût de la réparation et le temps de travail requis

**(PAS COMMUNE)**

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| non | oui | non | non | oui | oui | non | non | oui | oui | non | NV |

6.12 Déterminer l'état de la garantie.

connaître les modalités de service et de garantie relatives au système (durée et degré de remboursement)

connaître les politiques de l'entreprise relativement à la garantie couvrant les systèmes à absorption et à l'utilisation de pièces ou d'accessoires de rechange usagés

connaître la durée générale de garantie pour les pièces, les composants et les systèmes

connaître les garanties prolongées ou spécifiques s'appliquant aux systèmes à absorption ou à des éléments des systèmes

savoir repérer et identifier des données relatives aux accessoires, aux composants ou au système, comme le numéro de modèle, le numéro de série, le nom du fabricant, la tension, la phase, la taille, la quantité et la puissance

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir expliquer la raison de la défaillance d'une pièce ou invoquer la garantie en raison de dimensions erronées, de pièces défectueuses ou de connexions cassées | |
| | savoir se procurer les factures et les ordres de travail d'origine afin de déterminer la date d'installation, les noms du fournisseur et du fabricant, ainsi que les modalités de la garantie | |
| | savoir discuter du système avec le propriétaire et avec le fournisseur du matériel d'origine | |
| | savoir communiquer avec le fabricant pour connaître les exigences relatives à la garantie, comme le genre de renseignements devant accompagner les pièces retournées et les bons de garantie | |
| | savoir remplir les bons de garantie | |

**(PAS COMMUNE)**

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| non | oui | non | non | oui | oui | non | non | oui | oui | non | NV |

**Tâche 7** **Effectuer la révision de systèmes à absorption. (PAS COMMUNE)**

Tendance : Aucun changement significatif.

| Sous-tâches | | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 7.01 | Arrêter et verrouiller le système. | connaître la marche à suivre pour arrêter et verrouiller les systèmes à absorption | trousse à outils, cadenas |

connaître les divers types de systèmes à absorption (à substance absorbante liquide ou solide)

connaître le panneau de distribution électrique et sa fonction

connaître les exigences en matière de verrouillage pour une installation donnée

connaître les diverses sources d'énergie (services), comme le gaz, l'eau, la vapeur d'eau, la chaleur, le mazout et le propane

connaître les codes à respecter et les spécifications d'utilisation relatives aux services

connaître la source d'énergie utilisée pour des dispositifs d'isolement d'installations à vapeur, à eau chaude ou au gaz

connaître la fiche technique fournie par le fabricant

savoir assurer l'isolement des sources d'électricité et d'énergie

savoir déterminer le type d'isolation requis pour les divers éléments constitutifs ainsi que l'ordre à suivre pour la mise en place des dispositifs d'isolement selon les réparations prévues

savoir repérer l'emplacement des dispositifs d'isolement primaires et secondaires, comme les sectionneurs-interrupteurs et les disjoncteurs électriques, ainsi que les robinets de conduites d'alimentation en mazout, propane, gaz naturel ou vapeur

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir verrouiller par des moyens mécaniques les dispositifs d'isolement et les étiqueter selon un ordre séquentiel | |

**(PAS COMMUNE)**

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| non | oui | non | non | oui | oui | non | non | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 7.02 | Effectuer l'isolement de systèmes à absorption. | connaître la marche à suivre pour effectuer l'isolement du système à absorption<br><br>connaître le système et son plan d'implantation<br><br>connaître les éléments constitutifs du système, comme la génératrice, le séparateur, l'échangeur thermique (pour liquides ou solides), l'absorbeur, le condenseur, l'évaporateur, le dégivreur, les commandes du système, le redresseur, l'analyseur, les valves, la tuyauterie, les tubulures et les pompes<br><br>connaître la marche à suivre pour démarrer et arrêter le système<br><br>savoir neutraliser le système afin d'effectuer des réparations | trousse à outils, manomètre, cadenas, multimètre, ampèremètre |

**(PAS COMMUNE)**

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| non | oui | non | non | oui | oui | non | non | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 7.03 | Récupérer des solutions de bromure de lithium. | connaître la marche à suivre pour effectuer la récupération de solutions de bromure de lithium | trousse à outils, tuyau flexible, bouteille de $CO_2$ et détendeur, |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | connaître la marche à suivre pour casser le vide du système à absorption | bouteille d'azote et détendeur, indicateur de pression d'admission |
| | savoir utiliser de façon sécuritaire l'azote et le matériel de réduction de pression | |
| | savoir comment manipuler, entreposer et transporter des solutions de bromure de lithium | |
| | savoir casser le vide du système avec de l'azote | |

**(PAS COMMUNE)**

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| non | oui | non | non | oui | oui | non | non | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 7.04 | Démonter des systèmes à absorption. | connaître la marche à suivre pour démonter des systèmes à absorption | trousse à outils, matériel de haubanage, matériel de levage, treuil manuel, élingue |
| | | connaître les divers types de systèmes à absorption (à substance absorbante liquide ou solide) | |
| | | connaître les éléments constitutifs des systèmes à absorption, comme les pompes hermétiques et les pompes non hermétiques, les joints d'étanchéité, les moteurs, les robinets à membrane et les robinets-vannes | |
| | | savoir reconnaître des éléments défectueux | |
| | | savoir utiliser le matériel de haubanage et de levage | |
| | | savoir suivre un ordre séquentiel lors du démontage d'éléments du système à absorption | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | savoir marquer les éléments démontés afin de les remonter dans l'ordre inverse du démontage | |

**(PAS COMMUNE)**

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| non | oui | non | non | oui | oui | non | non | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 7.05 | Inspecter les éléments constitutifs des systèmes à absorption. | connaître les types et les dimensions des éléments constitutifs des systèmes à absorption | trousse à outils |
| | | connaître les spécifications relatives à l'installation et la fiche technique fournie par le fabricant, ainsi que les bleus, les diagrammes, les graphiques, les tables et les schémas | |
| | | savoir reconnaître des éléments constitutifs desserrés, défectueux ou présentant des traces d'usure ou de corrosion | |
| | | savoir vérifier l'alignement des éléments constitutifs et effectuer les réglages requis | |
| | | savoir graisser les éléments constitutifs | |
| | | savoir évaluer le fonctionnement du système | |

**(PAS COMMUNE)**

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| non | oui | non | non | oui | oui | non | non | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 7.06 | Choisir des éléments de rechange. | connaître le type et la taille des éléments constitutifs du système à absorption | |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | connaître la fiche technique fournie par le fabricant | |
| | connaître les caractéristiques du matériel, sa compatibilité et les exigences qu'il comporte | |
| | savoir choisir un élément en fonction du type de système | |

**(PAS COMMUNE)**

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| non | oui | non | non | oui | oui | non | non | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 7.07 | Réparer des éléments constitutifs. | savoir réparer des éléments constitutifs | trousse à outils, multimètre, ampèremètre, manomètre, thermomètre, psychromètre |
| | | connaître le type, la taille et le rendement des éléments constitutifs de systèmes à absorption | |
| | | savoir interpréter la fiche technique fournie par le fabricant | |
| | | savoir démonter le système selon un ordre séquentiel | |
| | | savoir vérifier le fonctionnement des robinets et des soupapes | |
| | | savoir vérifier les tubulures d'aspiration à la recherche de dommages, de fissures, de fuites et de pièces manquantes ou défectueuses | |
| | | savoir démonter et remonter des éléments constitutifs | |
| | | savoir régler des éléments constitutifs et les soumettre à un essai | |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir remplacer des dispositifs de fixation | |
| | savoir graisser des éléments constitutifs | |
| | savoir vérifier le fonctionnement du système et de ses éléments | |

**(PAS COMMUNE)**

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| non | oui | non | non | oui | oui | non | non | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 7.08 | Détartrer l'échangeur thermique. | connaître la marche à suivre pour détartrer l'échangeur thermique ou le récipient | |
| | | connaître la solution de bromure de lithium | |
| | | savoir réchauffer l'échangeur thermique ou le récipient | |
| | | savoir mesurer la densité | |
| | | savoir prélever des échantillons | |
| | | savoir doser la consistance de la charge | |
| | | savoir vérifier s'il y a des fuites | |

**(PAS COMMUNE)**

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| non | oui | non | non | oui | oui | non | non | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 7.09 | Remplacer des éléments défectueux. | connaître la marche à suivre pour remplacer des éléments défectueux | trousse à outils, outil d'alignement, |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | connaître le type, la taille et le rendement des éléments | multimètre, manomètre, débitmètre |
| | savoir interpréter la fiche technique fournie par le fabricant, les bleus, les schémas et les diagrammes | |
| | savoir démonter les éléments à remplacer | |
| | savoir choisir les éléments en fonctions des exigences liées à un système donné | |
| | savoir choisir et utiliser les outils | |
| | savoir vérifier le fonctionnement des éléments constitutifs et du système | |
| | savoir nettoyer et graisser les éléments constitutifs | |

**(PAS COMMUNE)**

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TQ | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| non | oui | non | non | oui | oui | non | non | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 7.10 | Remonter des systèmes à absorption. | connaître la marche à suivre pour assembler des systèmes à absorption | trousse à outils, outil d'alignement, matériel de haubanage, matériel de levage |
| | | connaître les conditions de fonctionnement prévues par le fabricant | |
| | | connaître les opérations de haubanage et de levage | |
| | | savoir interpréter la fiche technique fournie par le fabricant, ainsi que la marche à suivre pour effectuer des réglages et des ajustements | |
| | | savoir choisir et utiliser les outils | |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir aligner, attacher et fixer des éléments constitutifs | |
| | savoir vérifier le fonctionnement du système | |

**(PAS COMMUNE)**

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| non | oui | non | non | oui | oui | non | non | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 7.11 | Vérifier s'il y a des fuites d'air. | connaître la marche à suivre pour vérifier s'il y a des fuites d'air | trousse à outils |
| | | connaître les effets des fuites d'air ou du vide imparfait sur le système à absorption | |
| | | connaître les divers types de systèmes à absorption | |
| | | savoir vérifier s'il y a des fissures, un vide insuffisant, des canaux libres ou des transferts de chaleur | |
| | | savoir inspecter les éléments du système d'admission d'air (collecteur d'admission, système de préchauffage, épurateur d'air, système à air chauffé) | |
| | | savoir effectuer la pressurisation à l'aide d'azote | |
| | | savoir effectuer l'essai par bullage | |

**(PAS COMMUNE)**

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| non | oui | non | non | oui | oui | non | non | oui | oui | non | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 7.12 | Demander la recertification d'un condenseur. | connaître le type, la taille et le fonctionnement des condenseurs (refroidis à l'air, à l'eau, au frigorigène ou par évaporation)<br><br>connaître les fonctions des condenseurs<br><br>connaître les exigences en matière de recertification pour les divers systèmes et éléments, et pour les diverses applications<br><br>savoir interpréter des bleus, des tables, des diagrammes et des schémas<br><br>savoir communiquer avec les autorités compétentes en vue de faire effectuer des inspections et des essais | |

**(PAS COMMUNE)**

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| non | oui | non | non | oui | oui | non | non | oui | oui | non | NV |

**Tâche 8** **Installer des systèmes à absorption. (PAS COMMUNE)**

Tendance : Aucun changement significatif.

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 8.01 | Enlever le matériel d'emballage. | connaître la marche à suivre pour manutentionner des systèmes à absorption<br><br>connaître la marche à suivre recommandée par le fabricant pour enlever le matériel d'emballage | trousse à outils, pince-monseigneur, couteau universel |

connaître les méthodes de haubanage et de levage

savoir décharger le matériel à l'emplacement désigné

savoir déceler et signaler d'éventuels dommages ou l'absence d'éléments de la commande

savoir éliminer les rebuts

**(PAS COMMUNE)**

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| non | oui | non | non | oui | oui | non | non | oui | oui | non | NV |

8.02 Vérifier le devis descriptif du système à absorption.

connaître les divers types de systèmes à absorption (à substance absorbante liquide ou solide), ainsi que les éléments constitutifs du système

connaître les exigences en matière de refroidissement, de tension et de charge sur le lieu de travail

connaître les sources d'énergie, comme la vapeur, l'eau chaude, le mazout et le gaz

connaître la fiche technique fournie par le fabricant

savoir interpréter les caractéristiques techniques du système et les comparer aux données de la plaque signalétique

savoir confirmer que le système et le matériel reçus sur le lieu de travail répondent aux exigences (dimensions, puissance, tension, phase, valeurs de pression,

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | carburants, certification de sécurité, normes et codes)<br><br>savoir déceler et signaler d'éventuels dommages ou l'absence d'éléments de la commande | |

**(PAS COMMUNE)**

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| non | oui | non | non | oui | oui | non | non | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 8.03 | Positionner le système au moyen d'appareils de levage. | savoir comment haubaner et soulever des dispositifs<br><br>connaître le devis descriptif du système ou l'ordre de travail<br><br>connaître l'emplacement et le positionnement du système à absorption<br><br>connaître les signaux manuels<br><br>savoir utiliser des dispositifs comme le treuil, le palan et le palan à moufles<br><br>savoir communiquer avec le conducteur de grue<br><br>savoir attacher correctement le dispositif en vue du levage<br><br>savoir positionner le dispositif sans causer de dommage | matériel de haubanage, matériel de levage, treuil, palan à moufles |

**(PAS COMMUNE)**

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| non | oui | non | non | oui | oui | non | non | oui | oui | non | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 8.04 | Mettre le système à niveau. | connaître la marche à suivre pour mettre les dispositifs à niveau<br><br>connaître la fiche technique fournie par le fabricant<br><br>connaître les instruments permettant de vérifier si la machine est à niveau, comme les niveaux à bulle et les niveaux à tube d'eau<br><br>savoir interpréter le guide d'installation du fabricant pour le nivellement du dispositif<br><br>savoir apporter des corrections pour mettre le dispositif de niveau<br><br>savoir interpréter les indications des niveaux | trousse à outils, matériel de levage, grue, cric hydraulique, jeu de douilles, niveau |

**(PAS COMMUNE)**

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| non | oui | non | non | oui | oui | non | non | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 8.05 | Installer des commandes et des robinets. | connaître la marche à suivre pour installer des commandes et des robinets<br><br>connaître les méthodes de haubanage et de levage<br><br>connaître les commandes électriques, électroniques et pneumatiques<br><br>connaître les divers types d'éléments de fixation permettant de monter des commandes et des robinets sur des matériaux comme du béton, du plâtre et du bois | trousse à outils, perceuse, niveau, matériel de haubanage, matériel de levage |

| Sous-tâches | | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| | | savoir s'assurer que les commandes et les robinets sont protégés et situés dans un endroit facilement accessible<br><br>savoir aligner et mettre à niveau les dispositifs lors de la pose | |

**(PAS COMMUNE)**

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| non | oui | non | non | oui | oui | non | non | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 8.06 | Raccorder les sources d'énergie (services). | connaître la marche à suivre pour raccorder les services<br><br>connaître les exigences en matière de courant, de tension et de phase<br><br>connaître les permis et les règlements municipaux<br><br>connaître les divers types de services publics et la documentation requise<br><br>savoir interpréter des bleus, des devis descriptifs, des symboles électriques et des codes d'électricité<br><br>savoir raccorder les services au matériel et à la tuyauterie<br><br>savoir vérifier les raccords et les connexions d'après les normes de l'entreprise et les spécifications du fabricant | trousse à outils |

**(PAS COMMUNE)**

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| non | oui | non | non | oui | oui | non | non | non | oui | non | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 8.07 | Raccorder la tuyauterie. | connaître le type et les dimensions des tuyaux, des attaches et des éléments de fixation<br><br>savoir déterminer les dimensions des tuyaux et les assembler<br><br>connaître la configuration du lieu d'installation, le plan d'implantation et les lieux d'accès<br><br>savoir interpréter des bleus et des devis descriptifs<br><br>savoir déterminer le type et la longueur de tuyauterie requise<br><br>savoir réaliser des raccords de tuyauterie | trousse à outils, coupe-tube, alésoir, outil de cintrage, outil à fileter les tuyaux, chalumeau |

**(PAS COMMUNE)**

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| non | oui | non | non | oui | oui | non | non | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 8.08 | Vérifier les raccords de tuyauterie. | connaître les méthodes utilisées pour effectuer des raccords de tuyauterie<br><br>connaître les schémas de tuyauterie, ainsi que les codes et les symboles<br><br>savoir interpréter des bleus, des diagrammes, des schémas et des spécifications<br><br>savoir vérifier et ajuster des raccords | |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir vérifier si les raccords présentent une défectuosité ou des dommages | |

**(PAS COMMUNE)**

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| non | oui | non | non | oui | oui | non | non | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 8.09 | Évacuer les matières non condensables du système. | connaître la marche à suivre recommandée par le fabricant pour évacuer les matières non condensables du système<br><br>connaître les règles de sécurité à respecter lors de la vidange du système<br><br>connaître les effets de la température, des interruptions de courant ou des circuits électriques, ainsi que des dimensions de la tuyauterie sur la vidange<br><br>savoir mettre en place le matériel<br><br>savoir évacuer des matières non condensables du système | pompe à vide, indicateur de pression d'admission |

**(PAS COMMUNE)**

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| non | oui | non | non | oui | oui | non | non | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 8.10 | Demander la certification de l'installation. | connaître les exigences relatives à la certification de systèmes à absorption, de leurs éléments constitutifs et de leurs applications | |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | connaître les codes des services publics locaux relatifs aux systèmes à absorption | |
| | connaître les types, les dimensions et le fonctionnement des systèmes à absorption | |
| | entreprendre les démarches nécessaires pour faire effectuer les inspections et les essais par les personnes autorisées | |

**(PAS COMMUNE)**

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| non | oui | non | non | non | oui | non | non | oui | oui | non | NV |

**Tâche 9** **Installer des systèmes de réfrigération primaires.**

Tendance : Utilisation de systèmes efficaces sur le plan de la consommation d'énergie et non nuisibles pour l'environnement.

| Sous-tâches | | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 9.01 | Certifier le système de réfrigération primaire. | connaître les codes et les services publics locaux | |
| | | connaître les divers types de systèmes de réfrigération et de frigorigènes primaires | |
| | | connaître les consignes et les spécifications du fabricant relativement au fonctionnement des systèmes | |
| | | connaître les éléments constitutifs, comme le module de condensation, le serpentin d'évaporation, la tuyauterie | |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | et les raccords, les indicateurs de déshydrateur et de passage de liquide, le câblage électrique et les commandes<br><br>connaître les éléments efficaces sur le plan de la consommation d'énergie<br><br>connaître les systèmes de récupération de chaleur<br><br>savoir interpréter les bleus et les devis descriptifs<br><br>savoir évaluer un système de réfrigération primaire | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TQ | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 9.02 | Aligner des organes d'entraînement. | connaître la marche à suivre pour aligner des organes d'entraînement<br><br>connaître les divers types d'entraînements, comme l'entraînement à courroie et l'entraînement direct<br><br>connaître les spécifications du fabricant<br><br>savoir positionner les entraînements de manière à laisser de l'espace pour les connexions<br><br>savoir utiliser du matériel de haubanage et de levage<br><br>savoir mettre en place et utiliser des outils d'alignement | trousse à outils, comparateur à cadran, micromètre, outil d'alignement, matériel de haubanage, matériel de levage |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|

savoir effectuer des réglages mineurs

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

9.03 Vidanger le système.

connaître la marche à suivre recommandée par le fabricant pour vidanger le système primaire

connaître les effets de la température, des interruptions de courant ou des circuits électriques, ainsi que des dimensions de la tuyauterie sur la vidange

connaître les règles de sécurité à respecter lors de la vidange du système

savoir mettre en place le matériel

savoir choisir et utiliser les outils et les instruments d'essai

savoir évacuer l'humidité

trousse à outils, pompe à vide, indicateur de pression, manovacuomètre, microvacuomètre, manomètre

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

9.04 Effectuer un essai d'étanchéité du système.

connaître la marche à suivre pour effectuer un essai d'étanchéité du système de réfrigération

connaître les diverses méthodes de vérification de l'étanchéité (lampe haloïde, électronique, aux ultrasons, solution de savon)

connaître les divers types de frigorigènes

indicateur de pression d'admission, instruments pour essais d'étanchéité

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | connaître les spécifications, les consignes et les recommandations de sécurité du fabricant<br><br>savoir choisir, mettre en place et utiliser du matériel de détection de fuites<br><br>savoir interpréter des résultats d'essais<br><br>savoir déterminer l'origine des fuites | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 9.05 | Installer la tuyauterie des principaux éléments du système. | connaître le lieu d'installation, le plan d'implantation et les caractéristiques du système<br><br>connaître les divers éléments constitutifs, comme le module de condensation, le serpentin d'évaporation, le régleur, les indicateurs de déshydrateur et de passage de liquide, et les commandes<br><br>connaître le type et les dimensions de la tuyauterie<br><br>connaître les méthodes de brasage fort, de brasage tendre et de soudage de tuyaux<br><br>connaître les bleus, les schémas et les dessins<br><br>savoir interpréter la fiche technique, les bleus et les schémas fournis par le fabricant<br><br>savoir choisir la tuyauterie, les attaches et les raccords | trousse à outils, coupe-tuyau, machine à fileter les tuyaux, filière à tuyaux, outil et ressort de centrage, alésoir, outil d'emboutissage, outil à évaser, matériel de brasage tendre, matériel de soudage |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir effectuer l'emboutissage, l'évasement, le filetage, le cintrage et l'alésage des tuyaux<br><br>savoir raccorder la tuyauterie aux éléments du système | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 9.06 | Raccorder les services. | connaître la marche à suivre pour raccorder les services<br><br>connaître les exigences en matière de courant, de tension et de phase<br><br>connaître les permis, les règlements et la documentation requise<br><br>connaître les divers types de services, comme l'eau et l'électricité<br><br>connaître les types et les dimensions des tuyaux, des attaches et des raccords<br><br>savoir interpréter des bleus, des devis descriptifs, ainsi que les codes d'électricité et les symboles électriques<br><br>savoir raccorder le système primaire aux sources d'énergie (services)<br><br>savoir vérifier les raccords d'après les normes et les directives de l'entreprise | trousse à outils, voltmètre, ampèremètre, ohmmètre, multimètre, coupe-tuyau |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | non | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 9.07 | Positionner le matériel principal. | connaître le devis descriptif ou l'ordre de travail, le plan d'implantation et les endroits d'accès<br><br>connaître la marche à suivre pour positionner le matériel principal ou son emballage<br><br>connaître les éléments du matériel, comme les compresseurs, les évaporateurs, les refroidisseurs et les condenseurs<br><br>savoir effectuer les opérations de haubanage et de levage<br><br>connaître les codes locaux à respecter<br><br>connaître les signaux manuels<br><br>savoir interpréter l'ordre de travail, les bleus et le devis descriptif<br><br>savoir décharger le matériel aux endroits désignés<br><br>savoir utiliser des appareils de levage comme un treuil ou un palan<br><br>savoir positionner, mettre à niveau et aligner le matériel | trousse à outils, matériel de levage, matériel de haubanage, outil d'alignement |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

**Tâche 10 Construire des systèmes de réfrigération secondaires pour des patinoires.**

Tendance : Utilisation de frigorigènes secondaires plus efficaces sur le plan de la consommation d'énergie et moins nuisibles pour l'environnement.

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 10.01 | Installer des grilles de chauffage. | connaître la marche à suivre pour installer des grilles de chauffage<br><br>connaître les divers types de grilles de chauffage (à recirculation ou électrique)<br><br>connaître les spécifications du fabricant<br><br>savoir interpréter des bleus et des spécifications<br><br>savoir mesurer, positionner et mettre à niveau des grilles de chauffage<br><br>savoir communiquer avec les représentants d'autres corps de métier | trousse à outils, compresseur, théodolite, niveau au laser |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 10.02 | Préparer des lits de tuyauterie. | connaître les spécifications du constructeur<br><br>connaître la marche à suivre pour réaliser la couche de remblai<br><br>connaître les tolérances admissibles pour le nivelage des lits<br><br>connaître la marche à suivre pour effectuer l'essai en pression de la tuyauterie de la grille de chauffage<br><br>savoir interpréter des bleus, des schémas, des diagrammes et des dessins<br><br>savoir tester une grille de chauffage électrique | trousse à outils, manomètre, compresseur d'air, théodolite, niveau à laser |

| Sous-tâches | | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| | | savoir communiquer avec les représentants des autres corps de métier<br><br>savoir maintenir l'essai en pression durant la préparation de la couche de remblai et du lit de gravier | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 10.03 | Isoler des lits de tuyauterie. | connaître la marche à suivre pour isoler des lits de gravier<br><br>connaître les indices d'isolation et les épaisseurs du matériau isolant (facteurs «R»)<br><br>savoir mettre en place le matériau isolant<br><br>connaître les méthodes de mesure et de découpage<br><br>savoir mesurer la surface à isoler et découper le matériau isolant sur mesure | trousse à outils, couteau universel |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 10.04 | Poser des traverses ou des entretoises à tuyaux. | connaître la marche à suivre pour poser des traverses ou des entretoises à tuyaux<br><br>connaître les divers types de grilles de plancher (électrique ou à tuyauterie en plastique) | théodolite, instrument d'alignement au laser |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | connaître les bleus, le plan d'implantation de la patinoire et les dessins<br><br>savoir poser des traverses ou des entretoises à tuyaux aux endroits désignés<br><br>savoir aligner et mettre à niveau les traverses ou les entretoises à tuyaux | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 10.05 | Installer des collecteurs ainsi que des canalisations et des pompes à frigorigène secondaire. | connaître le cahier des charges, le plan d'implantation et les endroits d'accès<br><br>connaître le type et les dimensions des collecteurs et des canalisations, ainsi que le type et la puissance des pompes à frigorigène<br><br>connaître la marche à suivre pour installer des collecteurs, ainsi que de canalisations et des pompes à frigorigène<br><br>connaître les méthodes de nivellement<br><br>connaître les débits de frigorigène secondaire<br><br>connaître les permis et les règlements municipaux<br><br>connaître les politiques et les règles d'entreprise relatives à l'étiquetage<br><br>savoir vérifier le fonctionnement, la pression de refoulement et l'étanchéité des pompes | trousse à outils, perceuse électrique, scie électrique, manomètre, ampèremètre, multimètre |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| | | savoir interpréter le devis descriptif du système, les tables, les diagrammes et les schémas<br><br>savoir vérifier si l'installation est conforme au devis descriptif | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 10.06 | Poser des supports à tuyaux. | connaître la marche à suivre pour poser des supports à tuyaux<br><br>connaître le devis descriptif du système, le plan d'implantation, la configuration et le positionnement des supports à tuyaux<br><br>savoir aligner et positionner les supports à tuyaux<br><br>savoir découper des supports à tuyaux<br><br>savoir vérifier l'alignement et la position des supports aux endroits prévus | trousse à outils, cisailles de ferblantier |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 10.07 | Installer des tuyaux et des raccords en plastique. | connaître le plan d'implantation, la configuration du lieu d'installation et les endroits d'accès<br><br>connaître les types, les dimensions et les caractéristiques des tuyaux et des raccords | trousse à outils |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | connaître les méthodes de nivellement | |
| | savoir déterminer le type, le diamètre et la longueur de la tuyauterie nécessaire | |
| | savoir interpréter le devis descriptif du système pour installer les tuyaux et les raccords | |
| | savoir monter et fixer les raccords | |
| | savoir évaluer la position de la tuyauterie afin d'éviter tout endommagement | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 10.08 | Effectuer un essai d'étanchéité sur les canalisations de solution saline. | connaître les limites d'un essai en pression effectué sur des canalisations de solution saline | trousse à outils, manomètre, compresseur d'air et détendeur |
| | | connaître la marche à suivre pour effectuer un essai à l'air ou un essai hydraulique | |
| | | savoir maintenir l'essai d'étanchéité afin de s'assurer qu'aucune fuite ne se produit sur les canalisations de solution saline | |
| | | savoir réparer des fuites sur les canalisations de solution saline | |
| | | savoir interpréter les valeurs indiquées par le manomètre | |
| | | savoir vérifier le fonctionnement du système | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 10.09 | Surveiller le coulage du plancher de béton. | connaître le devis descriptif du système<br><br>connaître les autres corps de métier qui participent aux travaux (travailleurs du bâtiment et plombiers)<br><br>connaître le but de la consultation des représentants des autres corps de métier<br><br>connaître les codes du bâtiment provinciaux, territoriaux et municipaux<br><br>connaître les politiques et règlements de sécurité de l'entreprise, ainsi que les questions juridiques qui s'y rattachent<br><br>savoir coordonner le coulage du plancher de béton avec les autres corps de métier<br><br>savoir surveiller le coulage du plancher de béton<br><br>savoir vérifier si les travaux ont été terminés | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TQ | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 10.10 | Charger le système secondaire avec du frigorigène secondaire. | connaître les divers frigorigènes de système secondaire comme les solutions salines et les glycols, ainsi que les inhibiteurs<br><br>connaître la concentration de frigorigène secondaire | trousse à outils, pompe de charge, densimètre |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | connaître les méthodes homologuées de charge de frigorigènes secondaires | |
| | savoir interpréter les spécifications fournies par le fabricant, les graphiques et les diagrammes | |
| | savoir faire l'appoint de frigorigène secondaire dans des systèmes secondaires | |
| | savoir confirmer que la charge a été effectuée | |
| | savoir mettre en place, étalonner et faire fonctionner le matériel de charge | |
| | savoir étiqueter le système en indiquant les données relatives au frigorigène secondaire | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 10.11 | Purger l'air présent dans le système secondaire. | connaître le système et la fonction pour laquelle il a été conçu | trousse à outils, manomètre, dispositif de purge |
| | | connaître les divers types de dispositifs de purge (à main, automatique) et les méthodes de purge homologuées pour les frigorigènes secondaires | |
| | | connaître les divers types de frigorigènes secondaires | |
| | | connaître les purgeurs automatiques permanents ou temporaires | |
| | | savoir mettre en place et faire fonctionner le matériel d'essai | |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir effectuer un contrôle de fonctionnement | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 10.12 | Démarrer le système. | connaître les paramètres de fonctionnement du système et la fiche technique fournie par le fabricant<br><br>connaître les spécifications relatives aux débits de frigorigènes secondaires<br><br>savoir interpréter la fiche technique fournie par le fabricant, les graphiques et les diagrammes<br><br>savoir vérifier si le système fonctionne conformément aux spécifications<br><br>savoir déceler des anomalies de démarrage par un examen visuel et auditif | trousse à outils, manomètre, thermomètre, ampèremètre, densimètre, multimètre |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 10.13 | Effectuer le réglage des commandes. | connaître la marche à suivre pour effectuer le réglage des commandes<br><br>connaître les divers types de commandes, comme les commandes de température et de pression<br><br>connaître les caractéristiques techniques du système et les fonctions des commandes | trousse à outils, ampèremètre, manomètre, voltmètre, thermomètre, multimètre |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir interpréter la fiche technique fournie par le fabricant, les graphiques et les diagrammes | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

**Tâche 11 Effectuer le diagnostic d'anomalies de systèmes mobiles.**

Tendance : Les systèmes deviennent plus efficaces sur le plan de la consommation d'énergie.

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 11.01 | Effectuer un examen visuel et auditif de systèmes mobiles. | connaître les divers types de systèmes mobiles, comme les systèmes encastrés ou les systèmes adaptés<br><br>connaître les spécifications fournies par les fabricants de systèmes mobiles à refroidisseur ou à congélateur fonctionnant à l'électricité ou au gaz<br><br>savoir déceler des éléments constitutifs défectueux, corrodés ou desserrés<br><br>savoir vérifier l'alignement des éléments constitutifs<br><br>savoir graisser les éléments constitutifs<br><br>savoir évaluer le fonctionnement du système | trousse à outils, manomètre, thermomètre, ampèremètre, voltmètre, multimètre, outil d'alignement |

| Sous-tâches | | Connaissances à acquérir | | Outils et matériel |
|---|---|---|---|---|

savoir effectuer des réglages mineurs sur des commandes mécaniques

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

11.02 Interpréter le contenu des manuels de fonctionnement.

connaître les divers types de systèmes mobiles ainsi que leur puissance

connaître les systèmes mobiles à refroidisseur ou à congélateur fonctionnant à l'électricité ou au gaz

connaître les codes et les symboles utilisés pour représenter les dispositifs et pour indiquer l'emplacement et le tracé des câblages, ainsi que les notes spéciales

savoir interpréter les renseignements contenus dans les manuels de fonctionnement, ainsi que les bleus, les graphiques, les diagrammes et les schémas

savoir évaluer des renseignements relatifs au diagnostic d'anomalies, aux réparations et aux marches à suivre pour effectuer des essais

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

11.03 Utiliser des outils diagnostiques intégrés.

connaître les méthodes et les instruments de diagnostic

terminal d'ordinateur, imprimante

connaître les divers types de systèmes mobiles ainsi que leurs fonctions

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | connaître les méthodes de recherche de pannes utilisées pour les systèmes mobiles | |
| | connaître le fonctionnement de dispositifs de contrôle diagnostique intégrés comme la tablette tactile et le panneau de commande | |
| | savoir interpréter la documentation fournie par les fabricants du matériel d'origine | |
| | savoir comprendre des informations comme l'état logiciel et l'état d'entrée, la continuité du câblage et la défaillance du système | |
| | savoir se procurer et interpréter des schémas, des spécifications et des consignes de fabricants pour faciliter la recherche de pannes | |
| | savoir identifier et interpréter des codes de défectuosité, des schémas de câblage et des plans | |
| | savoir effectuer un examen visuel et matériel du système et de ses éléments constitutifs afin de confirmer l'origine du code de défectuosité | |
| | savoir utiliser des instruments de recherche de pannes spécialisés, comme l'ordinateur, le clavier numérique et l'imprimante | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 11.04 | Vérifier des composants électriques. | connaître la marche à suivre pour vérifier des composants électriques ou électroniques | trousse à outils, voltmètre, ampèremètre, |

| Sous-tâches | | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| | | connaître les éléments constitutifs des systèmes mobiles, comme les thermistances et les éléments électroniques et mécaniques<br><br>savoir interpréter les schémas électriques, les diagrammes, les arbres de pannes et les manuels d'entretien recommandés par les fabricants<br><br>savoir identifier les symboles électriques<br><br>savoir simuler des variations de température et de pression et surveiller l'action des commandes<br><br>savoir repérer des connexions électriques desserrées, usées ou éraillées<br><br>savoir vérifier des moteurs électriques et tester des composants électriques<br><br>savoir interpréter des résultats d'essais<br><br>savoir vérifier et étalonner des commandes électriques, électroniques et pneumatiques | ohmmètre, multimètre, indicateur de pression |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 11.05 | Vérifier la température, la pression et le taux d'humidité de fonctionnement. | connaître les exigences en matière de pression, de température et de taux d'humidité de calcul<br><br>connaître les tolérances admissibles pour la température, la pression et le taux d'humidité de calcul | trousse à outils, manomètre, thermomètre, psychromètre |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | connaître les divers éléments de régulation, comme les détendeurs thermostatiques, la tuyauterie de dérivation des gaz chauds, les détendeurs automatiques, les condensateurs, les régulateurs de pression, les régulateurs de pression d'aspiration | |
| | savoir repérer des fluctuations de température et de pression | |
| | savoir repérer des problèmes de surchauffe et déterminer leur effet sur l'efficacité du fluide | |
| | savoir régler les dispositifs de régulation en fonction des exigences | |
| | savoir mettre en place, étalonner et utiliser les instruments d'essai | |
| | savoir interpréter les résultats d'essais et lire des manomètres | |

| TN | NE | IP | NB | OC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 11.06 | Vérifier le système de commande de puissance. | connaître les divers types de commande de puissance utilisés pour les systèmes mobiles, comme la décharge de compresseur et la dérivation de gaz chauds par commande mécanique | trousse à outils, manomètre, multimètre, ampèremètre, thermomètre, voltmètre, milliampèremètre |
| | | connaître le système et les applications pour lesquelles il a été conçu | |
| | | connaître la fiche technique fournie par le fabricant | |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | connaître l'emplacement des commandes de puissance | |
| | savoir vérifier et étalonner des commandes de débit électroniques et pneumatiques, ainsi que les vannes qu'elles actionnent | |
| | savoir interpréter des schémas de câblage et des plans | |
| | savoir vérifier si le diamètre des soupapes et le calibre des gicleurs sont conformes aux spécifications | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 11.07 | Vérifier le système d'entraînement. | connaître les divers types d'entraînements (à courroie, à poulies à vitesse variable, direct) | trousse à outils, manomètre, vélomètre, matériel d'analyse de vibrations, règle de précision, voltmètre, ampèremètre, mégohmmètre, thermomètre, psychromètre, multimètre, tachomètre |
| | | connaître les éléments du système d'entraînement (courroies, tringlerie, moteur électrique, embrayages, moteur diesel, organes hydrauliques) | |
| | | connaître le système et l'application pour laquelle il a été conçu | |
| | | connaître les jeux requis pour les systèmes d'entraînement directs et à courroies | |
| | | savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes fournies par le fabricant | |
| | | savoir vérifier l'alignement et l'équilibrage du système d'entraînement | |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir vérifier des moteurs électriques | |
| | savoir vérifier et étalonner des commandes électriques, électroniques et pneumatiques | |
| | savoir calculer et mesurer la vitesse des éléments du système | |
| | savoir mettre en place et utiliser les outils d'alignement et les instruments de mesure | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 11.08 | Vérifier l'écoulement du fluide. | connaître le rendement du système mobile lorsque l'écoulement du fluide est normal | trousse à outils, thermomètre à infrarouges, manomètre |
| | | connaître les diverses façons de mesurer les écoulements, comme les débitmètres et les tables comparant le débit et la chute de pression | |
| | | savoir lire des bleus, des schémas, des diagrammes, des graphiques et des tables | |
| | | savoir vérifier des écoulements fluides d'après le bruit, la température et le rendement d'un système mobile | |
| | | savoir mesurer des différences de température le long de la tuyauterie | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 11.09 | Régler les commandes selon les exigences. | connaître la conception et les caractéristiques d'origine du produit<br><br>connaître les types de commandes utilisés sur des systèmes mobiles, comme la commande de pression à thermostat et humidistat<br><br>connaître la marche à suivre pour régler les commandes<br><br>connaître les spécifications fournies par le fabricant<br><br>savoir vérifier et étalonner des régulateurs de débit électriques, électroniques et pneumatiques, ainsi que les soupapes qu'ils commandent<br><br>savoir utiliser le matériel d'essai<br><br>savoir interpréter les résultats d'essais | trousse à outils, thermomètre, voltmètre, milliampèremètre, manomètre, multimètre |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 11.10 | Déterminer la cause de défaillances. | connaître les divers types de systèmes mobiles, comme les systèmes encastrés ou les systèmes adaptés<br><br>connaître la fiche technique fournie par le fabricant et le mode de fonctionnement du système<br><br>connaître les anomalies pouvant survenir dans les systèmes mobiles<br><br>savoir déceler des éléments non alignés, corrodés ou défectueux<br><br>savoir interpréter les graphiques, les diagrammes, les schémas et les tables | trousse à outils, voltmètre, indicateur de pression d'admission, ohmmètre, multimètre |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|

savoir utiliser le matériel d'essai et les instruments de mesure

savoir tester des composants électriques et déceler des connexions et des raccords desserrés

savoir localiser une anomalie au niveau d'une partie ou d'un composant en particulier

savoir interpréter les résultats des essais diagnostiques

savoir signaler la cause d'une défaillance

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

11.11 Déterminer les exigences en matière de réparation.

connaître le travail à effectuer, la durée de la réparation et le temps requis

connaître les spécifications du fabricant

connaître la partie du système qui doit faire l'objet d'une réparation, comme les commandes électriques, de température et de pression

connaître le prix des éléments constitutifs du système et la disponibilité des pièces

connaître la portée de la garantie

savoir déterminer si un élément doit être réparé ou remplacé

savoir interpréter les résultats des essais diagnostiques

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir localiser l'anomalie dans une partie précise du système | |
| | savoir dresser un devis estimatif comprenant la liste des pièces, le coût et le temps de la réparation | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 11.12 | Déterminer la marche à suivre pour le nettoyage. | connaître les divers types de frigorigènes | |
| | | connaître le rendement du dispositif de filtration et de déshydratation | |
| | | savoir interpréter les rapports d'analyse des huiles et des frigorigènes | |
| | | savoir remplacer l'huile ou le frigorigène | |
| | | savoir effectuer des opérations de brasage fort et de soudage | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 11.13 | Déterminer l'état de la garantie. | connaître les modalités de service et de garantie relatives au système telles que la durée et le degré de remboursement | |
| | | connaître les politiques de l'entreprise relativement à la garantie couvrant les systèmes monobloc et à l'utilisation de pièces ou d'accessoires de rechange usagés | |

connaître la durée générale de la garantie pour les pièces, les composants et les systèmes

connaître les garanties prolongées ou spécifiques s'appliquant aux systèmes monobloc ou à des éléments des systèmes

savoir repérer et identifier des données relatives aux accessoires, aux composants ou au système, comme le numéro de modèle, le numéro de série, le nom du fabricant, la tension, la phase, la taille, la quantité et la puissance

savoir expliquer la raison de la défaillance d'une pièce ou invoquer la garantie en raison de dimensions erronées, de pièces défectueuses ou de connexions cassées

savoir se procurer les factures et les ordres de travail d'origine afin de déterminer la date d'installation, les noms du fournisseur et du fabricant, ainsi que les modalités de la garantie

savoir discuter du système avec le propriétaire et avec le fournisseur du matériel d'origine

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

**Tâche 12 Effectuer la révision de systèmes mobiles.**

Tendance : Aucun changement significatif.

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 12.01 | Arrêter le système. | connaître la marche à suivre pour arrêter et verrouiller des systèmes mobiles<br><br>connaître les divers types de systèmes mobiles, comme les systèmes encastrés ou les systèmes adaptés<br><br>connaître les spécifications fournies par le fabricant<br><br>savoir lire des bleus, des graphiques, des diagrammes, des schémas et des tables<br><br>savoir identifier des ensembles et des éléments constitutifs<br><br>savoir déterminer le fonctionnement de base de chaque ensemble ou élément<br><br>savoir s'assurer que le système est isolé des sources d'électricité et d'énergie | trousse à outils, cadenas |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 12.02 | Isoler le système des sources d'énergie. | connaître la marche à suivre pour isoler des systèmes mobiles des sources d'énergie<br><br>connaître les éléments constitutifs du système<br><br>connaître la marche à suivre pour démarrer et arrêter le système<br><br>savoir interpréter les spécifications fournies par le fabricant, les diagrammes, les tables et les schémas | trousse à outils, manomètre, cadenas, multimètre, ampèremètre |

| Sous-tâches | | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| | | savoir ajuster et détacher des parties adjacentes<br><br>savoir dégager le système en vue d'effectuer les réparations<br><br>savoir reconnaître le fonctionnement normal et un fonctionnement anormal | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 12.03 | Récupérer le frigorigène. | connaître les divers types de frigorigènes ainsi que leur composition<br><br>connaître la marche à suivre pour récupérer et recycler les frigorigènes<br><br>connaître les règles de sécurité à respecter lors de la récupération de frigorigènes<br><br>savoir utiliser le matériel de récupération de frigorigènes<br><br>savoir interpréter les consignes relatives à la gestion de frigorigènes<br><br>savoir mettre en liaison le module de récupération et le module de stockage<br><br>savoir récupérer et recycler des frigorigènes | trousse à outils, tuyau flexible, manomètre, module de récupération et de recyclage |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 12.04 | Démonter le système. | connaître la marche à suivre pour démonter des systèmes mobiles | trousse à outils, matériel de haubanage, matériel |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | connaître les éléments constitutifs des systèmes mobiles, comme le refroidisseur ou le congélateur électrique ou à gaz | de levage, treuil manuel, élingue |
| | connaître les spécifications fournies par le fabricant | |
| | connaître les raccords et les accessoires de tuyauterie | |
| | savoir déceler des éléments défectueux | |
| | savoir utiliser le matériel de haubanage et de levage | |
| | savoir suivre un ordre établi lors du démontage des éléments du système mobile | |
| | savoir marquer les éléments afin de pouvoir les remonter dans l'ordre inverse du démontage | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 12.05 | Effectuer l'examen électrique des éléments constitutifs. | connaître le fonctionnement des composants électriques ou électroniques | trousse à outils, voltmètre, multimètre, ampèremètre, manomètre |
| | | connaître les divers types de systèmes mobiles ainsi que leurs éléments constitutifs | |
| | | savoir interpréter des schémas électriques, des plans, des diagrammes, des arbres de pannes et les guides d'entretien recommandés par le fabricant | |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir simuler des variations de température et de pression et surveiller l'action des commandes | |
| | savoir vérifier le fonctionnement des commandes et des composants dans un ordre établi afin d'assurer le fonctionnement prévu | |
| | savoir vérifier des moteurs électriques et des composants électriques à la recherche de connexions desserrées, usées ou éraillées | |
| | savoir vérifier et étalonner des commandes électriques, électroniques ou pneumatiques | |
| | savoir interpréter les résultats des essais | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 12.06 | Effectuer l'examen mécanique des éléments constitutifs. | connaître le type et les dimensions des éléments constitutifs | trousse à outils |
| | | connaître les spécifications fournies par le fabricant | |
| | | savoir déceler des éléments usés, corrodés, desserrés ou défectueux | |
| | | savoir vérifier l'alignement des éléments constitutifs | |
| | | savoir graisser les éléments constitutifs | |
| | | savoir évaluer le fonctionnement du système | |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir effectuer des réglages mineurs des commandes mécaniques | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 12.07 | Effectuer l'alignement du dispositif d'entraînement. | connaître la marche à suivre pour aligner l'entraînement de systèmes mobiles<br><br>connaître les spécifications fournies par le fabricant<br><br>savoir positionner l'entraînement de manière à laisser de l'espace pour les connexions<br><br>savoir effectuer le réglage des commandes et des vannes | outil d'alignement |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 12.08 | Graisser des dispositifs d'entraînement. | connaître la fiche technique et l'application du dispositif<br><br>connaître l'emplacement des éléments constitutifs<br><br>connaître les divers types de lubrifiants et leurs utilisations<br><br>savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant pour le graissage de l'entraînement<br><br>savoir choisir les lubrifiants | trousse à outils, pistolet graisseur |

| Sous-tâches | | Connaissances à acquérir | | Outils et matériel |
|---|---|---|---|---|
| | | savoir déterminer la fréquence de graissage et la quantité de lubrifiant requise | | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 12.09 | Réparer des éléments constitutifs de l'entraînement. | connaître la marche à suivre pour réparer des éléments de l'entraînement<br><br>connaître les divers types d'entraînements (à courroie, à poulies à vitesse variable, direct)<br><br>connaître les éléments du système d'entraînement (courroies, tringlerie, moteur électrique, embrayages, moteur diesel, organes hydrauliques)<br><br>connaître les jeux requis pour les systèmes d'entraînement direct et à courroies<br><br>savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes de réparation fournis par le fabricant<br><br>savoir remplacer des commandes électriques, électroniques et pneumatiques<br><br>savoir choisir et utiliser les outils et le matériel<br><br>savoir effectuer le réglage d'un élément et vérifier son fonctionnement et celui du système<br><br>savoir remplacer des éléments de fixation | trousse à outils, manomètre, vélomètre, matériel d'analyse de vibrations, règle de précision, voltmètre, ampèremètre, mégohmmètre, thermomètre, psychromètre, multimètre |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir graisser les éléments constitutifs | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 12.10 | Effectuer l'analyse de l'huile. | connaître la marche à suivre pour effectuer l'analyse de l'huile<br><br>connaître les divers types de systèmes mobiles<br><br>connaître le type, la qualité et les utilisations de l'huile<br><br>savoir interpréter les spécifications fournies par le fabricant, les diagrammes, les schémas et les tables | trousse à outils, manomètre, trousse d'essai |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 12.11 | Réparer des éléments constitutifs de systèmes mobiles. | connaître la marche à suivre pour réparer des éléments constitutifs<br><br>connaître le type, la taille et le rendement des éléments de systèmes mobiles<br><br>connaître les spécifications fournies par les fabricants de systèmes mobiles à refroidisseur ou à congélateur fonctionnant à l'électricité ou au gaz<br><br>savoir interpréter les spécifications fournies par le fabricant, les diagrammes et les schémas | trousse à outils, multimètre, ampèremètre, manomètre, psychromètre |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir démonter le système dans un ordre établi | |
| | savoir effectuer des réglages mineurs sur des éléments constitutifs | |
| | savoir vérifier le fonctionnement d'un élément réparé | |
| | savoir remplacer des éléments de fixation | |
| | savoir graisser les éléments constitutifs | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 12.12 | Remplacer des éléments de systèmes mobiles. | connaître le type, la taille et le rendement des éléments de systèmes mobiles | trousse à outils, outil d'alignement, multimètre, ampèremètre, ohmmètre, matériel de brasage tendre |
| | | connaître la marche à suivre pour remplacer des éléments constitutifs | |
| | | connaître les systèmes mobiles à refroidisseur ou à congélateur fonctionnant à l'électricité ou au gaz | |
| | | savoir interpréter les spécifications fournies par le fabricant, les diagrammes et les schémas | |
| | | savoir démonter et remonter les éléments constitutifs | |
| | | savoir isoler un élément des sources d'énergie | |
| | | savoir effectuer des opérations de filetage et de brasage tendre | |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir vérifier le fonctionnement d'éléments comme les valves et les dispositifs d'entraînement<br><br>savoir effectuer des réglages sur les éléments remplacés<br><br>savoir remplacer des éléments de fixation<br><br>savoir vérifier le fonctionnement d'un élément ou d'un ensemble | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 12.13 | Effectuer le remontage de dispositifs. | connaître la marche à suivre pour effectuer le remontage de dispositifs<br><br>connaître le fonctionnement des systèmes mobiles<br><br>connaître le type et les dimensions des éléments constitutifs, ainsi que leur fonction<br><br>connaître les codes d'électricité et d'installation<br><br>savoir interpréter les spécifications et les consignes fournies par le fabricant<br><br>savoir utiliser les outils et le matériel<br><br>savoir brancher les éléments et effectuer les réglages et ajustements requis<br><br>savoir aligner, attacher et fixer les éléments constitutifs du système | trousse à outils, niveau, perceuse électrique, outil d'alignement, matériel de haubanage, matériel de levage |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 12.14 | Vérifier l'étanchéité de systèmes mobiles. | connaître la marche à suivre pour vérifier l'étanchéité d'un système mobile<br><br>connaître les diverses méthodes de vérification de l'étanchéité (lampe haloïde, électronique, aux ultrasons, solution de savon)<br><br>connaître les divers types de frigorigènes<br><br>connaître les spécifications, les consignes et les recommandations de sécurité fournies par le fabricant<br><br>savoir choisir, mettre en place et utiliser du matériel de détection de fuites<br><br>savoir interpréter des résultats d'essais<br><br>savoir déterminer la cause des fuites | trousse à outils, indicateur de pression d'admission, détecteur de fuites |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 12.15 | Effectuer la vidange de systèmes mobiles. | connaître la marche à suivre recommandée par le fabricant pour vidanger le système mobile<br><br>connaître les règles de sécurité à respecter lors de la vidange du système<br><br>savoir mettre en place le matériel<br><br>savoir choisir et utiliser les outils et les instruments d'essai | trousse à outils, pompe à vide, indicateur de pression, manovacuomètre, microvacuomètre, manomètre |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 12.16 | Recharger le système mobile. | connaître les méthodes utilisées pour charger un système (regard vitré, méthode de surchauffe, niveau liquide, sous-refroidissement et ligne transversale)<br><br>connaître le matériel de charge (cylindre gradué, balance, thermomètre, manomètre)<br><br>connaître la législation relative aux frigorigènes<br><br>connaître les divers types de frigorigènes, comme l'ammoniac, les HFC, les CFC et les HCFC<br><br>connaître les divers frigorigènes de système secondaire comme les solutions salines et les glycols, ainsi que les inhibiteurs<br><br>connaître les divers types d'huiles, leurs catégories et leurs utilisations<br><br>savoir interpréter des diagrammes, comme les diagrammes de charge, de pression et de température<br><br>savoir mettre en place, étalonner et utiliser le matériel de charge<br><br>savoir faire l'appoint de frigorigènes et d'huiles de refroidissement<br><br>savoir confirmer que la charge est complétée<br><br>savoir étiqueter le système en indiquant les données relatives au frigorigène | trousse à outils, multimètre, ampèremètre, indicateur de pression d'admission, thermomètre, balance, pompe à huile, pompe de circulation, densimètre |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 12.17 | Effectuer l'entretien de systèmes de réfrigération thermoélectriques. | connaître les systèmes de réfrigération thermoélectriques<br><br>connaître la marche à suivre pour réparer et remplacer des éléments de systèmes de réfrigération thermoélectriques<br><br>connaître les exigences en matière de régime du système à installer ainsi que les codes d'installation<br><br>connaître les valeurs électriques nominales (intensité, tension)<br><br>connaître les instruments de mesure de grandeurs électriques (ampèremètre, voltmètre, multimètre, ohmmètre et mégohmmètre)<br><br>savoir interpréter des bleus, des fiches techniques ainsi que des codes d'électricité et des symboles électriques<br><br>savoir mettre en place, étalonner, utiliser et tester les instruments de mesure<br><br>savoir vérifier les connexions électriques d'après les normes de l'entreprise | trousse à outils, perceuse électrique, scie électrique, ohmmètre, voltmètre, ampèremètre, multimètre |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | non | non | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

**Tâche 13 Installer des systèmes mobiles.**

Tendance : Aucun changement significatif.

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 13.01 | Enlever le matériel d'emballage. | connaître la marche à suivre pour manutentionner des systèmes mobiles<br><br>connaître la marche à suivre recommandée par le fabricant pour enlever le matériel d'emballage<br><br>connaître les méthodes de haubanage et de levage<br><br>savoir décharger le matériel à l'emplacement désigné<br><br>savoir déceler et signaler d'éventuels dommages ou l'absence d'éléments de la commande<br><br>savoir éliminer les rebuts | trousse à outils, couteau universel, pince-monseigneur |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 13.02 | Vérifier le devis descriptif du système mobile. | connaître les divers types de systèmes mobiles<br><br>connaître les spécifications fournies par le fabricant<br><br>connaître les exigences en matière de régime du système installé<br><br>connaître les valeurs électriques nominales (intensité, tension)<br><br>savoir déceler et signaler des dommages ou l'absence d'éléments de la commande<br><br>savoir confirmer que le matériel et les matériaux ont été commandés<br><br>savoir confirmer que le système et le matériel reçus sur le lieu de travail | |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | répondent aux exigences (dimensions, puissance, tension, phase, valeurs de pression, carburants, certification de sécurité, normes et codes)<br><br>savoir déceler et signaler d'éventuels dommages ou l'absence d'éléments de la commande | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 13.03 | Positionner le système au moyen d'appareils de levage. | connaître le devis descriptif du système ou l'ordre de travail<br><br>connaître les méthodes de haubanage et de levage<br><br>connaître l'emplacement prévu pour le système mobile<br><br>connaître les signaux manuels<br><br>savoir utiliser des dispositifs comme le treuil, le palan et le palan à moufles<br><br>savoir positionner le dispositif sans causer de dommage | matériel de levage, treuil, palan à moufles |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 13.04 | Aligner les éléments du dispositif d'entraînement. | savoir utiliser les appareils de levage<br><br>connaître la marche à suivre pour installer les dispositifs d'entraînement | matériel de levage, grue, jeu de douilles, niveau |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir ajuster et fixer des dispositifs d'entraînement | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 13.05 | Raccorder les services (sources d'énergie). | connaître la marche à suivre pour raccorder les services (sources d'énergie)<br><br>connaître les divers types de tuyauteries, les attaches et les raccords<br><br>connaître le plan d'implantation de la tuyauterie<br><br>connaître les exigences en matière, de courant, de tension et de phase<br><br>connaître les codes d'électricité et d'installation<br><br>savoir interpréter les bleus, les spécifications, les codes d'électricité et les symboles électriques<br><br>savoir raccorder le moteur ou l'alimentation électrique au système<br><br>savoir vérifier les connexions d'après les normes de l'entreprise | trousse à outils, perceuse électrique, marteau électrique, scie électrique, ohmmètre, voltmètre, ampèremètre, multimètre |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 13.06 | Raccorder la tuyauterie. | connaître les systèmes mobiles encastrés ou adaptés<br><br>connaître la marche à suivre pour raccorder la tuyauterie | trousse à outils, coupe-tube, alésoir, outil et ressort de cintrage, machine à fileter les tuyaux, chalumeau |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | connaître les divers types de tuyauteries, les attaches et les raccords | |
| | savoir interpréter des bleus, des schémas, des graphiques et des diagrammes | |
| | savoir monter des attaches et des raccords | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 13.07 | Raccorder les réseaux de distribution d'air. | connaître les divers réseaux de distribution d'air | trousse à outils |
| | | connaître la marche à suivre pour raccorder le réseau de distribution d'air | |
| | | savoir interpréter les spécifications du fabricant, les schémas et les diagrammes | |
| | | savoir déterminer les dimensions du réseau de distribution d'air | |
| | | savoir raccorder le système monobloc au réseau de distribution | |
| | | savoir monter le réseau de distribution d'air à l'emplacement prévu | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | non | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 13.08 | Raccorder la tuyauterie de purge. | connaître la marche à suivre pour raccorder la tuyauterie de purge | coupe-tube, alésoir, |

| Sous-tâches | | | | | | | | | | | | | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | connaître les divers types de tuyauteries, les attaches et les raccords | machine à fileter les tuyaux, chalumeau |
| | | | | | | | | | | | | | connaître les exigences en matière d'espace, les méthodes de montage, le débit d'air spécifié, l'alimentation requise en eau, les dispositifs de purge, les accès et le plan d'implantation de la tuyauterie | |
| | | | | | | | | | | | | | connaître les méthodes de brasage et de soudage | |
| | | | | | | | | | | | | | savoir interpréter des bleus et des spécifications | |
| | | | | | | | | | | | | | savoir déterminer le type, le diamètre et la longueur de la tuyauterie | |
| | | | | | | | | | | | | | savoir couper des tuyaux et effectuer le raccordement de la tuyauterie de purge | |
| | | | | | | | | | | | | | savoir positionner la tuyauterie de purge à un endroit facilement accessible | |
| | TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK | | |
| | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV | | |
| 13.09 | Mettre le dispositif d'entraînement en liaison avec le module de réfrigération. | | | | | | | | | | | | connaître la marche à suivre pour mettre le dispositif d'entraînement en liaison avec le module de réfrigération | trousse à outils, outil d'alignement |
| | | | | | | | | | | | | | connaître les jeux requis pour les dispositifs d'entraînement | |
| | | | | | | | | | | | | | savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant | |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir vérifier et aligner des dispositifs d'entraînement<br><br>savoir mettre en place et utiliser les outils d'alignement | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TQ | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 13.10 | Effectuer le câblage des commandes et des dispositifs de sécurité. | connaître les méthodes de câblage<br><br>connaître le type, le diamètre et le code couleur des fils électriques<br><br>connaître l'emplacement des commandes et des dispositifs de sécurité<br><br>connaître les instruments servant à mesurer les grandeurs électriques (ampèremètre, voltmètre, multimètre, ohmmètre, mégohmmètre)<br><br>savoir interpréter les spécifications du fabricant et les schémas de câblage<br><br>savoir mettre en place, étalonner, utiliser et tester les instruments<br><br>savoir déterminer la quantité de fil électrique requise pour répondre aux exigences de câblage<br><br>savoir choisir le câblage en fonction des spécifications relatives au système<br><br>savoir couper les fils à la longueur requise | trousse à outils, sertisseuse, extracteur, ampèremètre, voltmètre, multimètre, ohmmètre, mégohmmètre |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TQ | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | non | oui | non | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 13.11 | Effectuer la charge du système mobile. | connaître les méthodes utilisées pour charger un système<br><br>connaître le matériel de charge (cylindre gradué, balance, thermomètre, manomètre)<br><br>connaître les divers types de frigorigènes, comme l'ammoniac, les HFC, les CFC et les HCFC<br><br>connaître les divers frigorigènes de système secondaire comme les solutions salines et les glycols, ainsi que les inhibiteurs<br><br>connaître la compatibilité des frigorigènes et des huiles<br><br>savoir faire l'appoint de frigorigènes et d'huiles de refroidissement dans des systèmes primaires et secondaires<br><br>savoir interpréter des diagrammes de pression et de température<br><br>savoir confirmer que la charge est complétée<br><br>savoir mettre en place, étalonner et utiliser le matériel de charge<br><br>savoir étiqueter le système en indiquant les données relatives au frigorigène | trousse à outils, cylindre gradué, manomètre, thermomètre, balance, pompe à huile, pompe de circulation, hygromètre |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 13.12 | Effectuer la mise en service du système. | connaître le système et les paramètres à respecter (ventilation minimale, température d'air mixte et taux d'humidité) | trousse à outils, manomètre, thermomètre, psychromètre, compte- |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | connaître les spécifications du fabricant relatives à la mise en service du système | tours, vélomètre, multimètre, ampèremètre |
| | connaître les paramètres de fonctionnement du système | |
| | connaître les spécifications, les consignes, les schémas de câblage, les plans et les bleus fournis par le fabricant | |
| | savoir mettre en place et utiliser le matériel d'essai | |
| | savoir tester les commandes et les dispositifs de sécurité | |
| | savoir régler et déterminer les tolérances pour les commandes | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

**Tâche 14 Effectuer le diagnostic d'anomalies de systèmes monobloc.**

Tendance : Utilisation de systèmes monobloc spécialisés afin de réduire les coûts.

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 14.01 | Effectuer un examen visuel et auditif de systèmes monobloc. | connaître les divers systèmes monobloc | trousse à outils, stéthoscope, psychromètre |
| | | connaître les éléments constitutifs des systèmes monobloc (ventilateurs, dispositifs d'entraînement, poulies, registres, volets, diffuseurs, hottes d'évacuation, serpentins de chauffage et de refroidissement, vannes et commandes) | |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | connaître l'emplacement des éléments constitutifs | |
| | connaître le type et les dimensions des conduits et des accessoires (conduits ronds ou carrés, conduits de raccordement au ventilateur, vannes de modulation et déflecteurs) | |
| | connaître les divers serpentins de chauffage ou de refroidissement (tube à ailettes, tube principal, serpentin de vapeur, serpentin de frigorigène) | |
| | connaître le coefficient de transfert de chaleur pour les charges latentes ou sensibles | |
| | savoir interpréter des diagrammes psychrométriques afin de calculer et mesurer la charge de déshumidification à cause du refroidissement et du chauffage | |
| | savoir vérifier et étalonner des commandes électriques, électroniques ou pneumatiques | |
| | savoir mesurer le débit d'air, d'eau et de vapeur et comparer les valeurs obtenues à celles de la fiche technique du système | |
| | savoir vérifier les dispositifs d'entraînement, ainsi que leur alignement et leur équilibrage | |
| | savoir vérifier les moteurs électriques | |
| | savoir utiliser des instruments de mesure et d'essai | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 14.02 | Interpréter le contenu de manuels de fonctionnement. | connaître les divers types de systèmes et de matériel monobloc<br><br>connaître les symboles, les codes et les abréviations<br><br>savoir trouver les renseignements relatifs au fonctionnement des systèmes monobloc<br><br>savoir étudier des schémas électriques, des plans, des diagrammes, des arbres de pannes et les manuels d'entretien recommandés par le fabricant<br><br>savoir reconnaître les divers types de système monobloc | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 14.03 | Utiliser des instruments de diagnostic intégrés. | connaître les méthodes diagnostiques et les dispositifs de contrôle<br><br>connaître les divers types de systèmes monobloc ainsi que leurs fonctions<br><br>connaître les méthodes de recherche de pannes utilisées pour les systèmes monobloc<br><br>connaître le fonctionnement de dispositifs de contrôle intégrés, comme la tablette tactile et le panneau de commande<br><br>savoir interpréter la documentation fournie par les fabricants du matériel d'origine<br><br>savoir comprendre des informations comme l'état logiciel et l'état d'entrée, | terminal d'ordinateur, imprimante |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | la continuité du câblage et la défaillance du système<br><br>savoir identifier et interpréter des codes de défectuosité<br><br>savoir lire des schémas de câblage et des plans<br><br>savoir effectuer un examen visuel et matériel du système et de ses éléments constitutifs afin de confirmer l'origine du code de défectuosité<br><br>savoir utiliser des instruments de recherche de pannes spécialisés, comme l'ordinateur, le clavier numérique et l'imprimante | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 14.04 | Vérifier des composants électriques. | connaître la marche à suivre pour vérifier des composants électriques ou électroniques<br><br>connaître les éléments constitutifs des systèmes monobloc, comme les ventilateurs, les humidificateurs, les serpentins de refroidissement, les vannes, les commandes et les connexions électriques<br><br>savoir interpréter les schémas électriques, les diagrammes, les arbres de pannes et les manuels d'entretien recommandés par le fabricant<br><br>savoir simuler des variations de température et de pression et surveiller l'action des commandes | trousse à outils, voltmètre, multimètre, ampèremètre, manomètre |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir vérifier le fonctionnement des commandes et des éléments constitutifs dans un ordre séquentiel afin de s'assurer d'un fonctionnement du système conforme aux calculs d'origine<br><br>savoir repérer des connexions électriques desserrées, usées ou éraillées<br><br>savoir vérifier des moteurs électriques et tester des composants électriques<br><br>savoir vérifier et étalonner des commandes électriques, électroniques et pneumatiques<br><br>savoir interpréter des résultats d'essais | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 14.05 | Vérifier les pressions, la température et le taux d'humidité de fonctionnement. | connaître les valeurs de pression de calcul pour les systèmes monobloc<br><br>connaître les tolérances pour les valeurs de pression de calcul<br><br>savoir déceler une surchauffe et son effet sur l'efficacité du fluide<br><br>savoir régler les vannes conformément aux exigences<br><br>savoir mettre en place, étalonner et utiliser les instruments de contrôle | trousse à outils, manomètre, thermomètre, psychromètre |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir interpréter les résultats des essais | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 14.06 | Vérifier le dispositif de commande de puissance. | connaître les divers types de commandes de puissance utilisés pour les systèmes monobloc (commande de haute température d'eau, commande d'eau de condenseur et commande de vapeur)<br><br>connaître les spécifications du fabricant<br><br>connaître les instruments de contrôle<br><br>savoir mettre en place le matériel d'essai<br><br>savoir vérifier et étalonner les dispositifs de régulation de débit électriques, électroniques ou pneumatiques, ainsi que les vannes qu'ils actionnent | trousse à outils, thermomètre, voltmètre, milliampèremètre, multimètre |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 14.07 | Vérifier l'écoulement fluide. | connaître le bruit, la température et le rendement d'un système à absorption présentant un écoulement fluide normal<br><br>connaître les divers types de débitmètres, ainsi que les diagrammes de débit et de baisse de pression | trousse à outils, thermomètre à infrarouges, débitmètre |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir interpréter des bleus, des schémas, des graphiques, des diagrammes et des tables | |
| | savoir mettre en place les instruments de contrôle | |
| | savoir étalonner les dispositifs de régulation de l'écoulement fluide | |
| | savoir vérifier des écoulements fluides d'après le bruit, la température et le rendement du système de traitement d'air | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 14.08 | Régler les commandes des systèmes. | connaître les méthodes de réglage | trousse à outils, manomètre, thermomètre |
| | | connaître les divers types de commandes, ainsi que leur emplacement | |
| | | connaître les caractéristiques de fonctionnement du système, comme la variation de température | |
| | | connaître le système monobloc ainsi que l'application pour laquelle il a été conçu | |
| | | savoir lire des schémas de câblage et des plans | |
| | | savoir mettre en place les instruments de contrôle | |
| | | savoir étalonner et tester les dispositifs de commande | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 14.09 | Déterminer la cause de défaillances. | connaître les divers types de systèmes monobloc, leurs éléments constitutifs et l'utilisation pour laquelle ils ont été conçus<br><br>connaître les spécifications du fabricant et le mode de fonctionnement du système<br><br>connaître les défectuosités qui peuvent survenir dans les systèmes monobloc<br><br>savoir déceler des éléments usés, corrodés, desserrés ou défectueux<br><br>savoir utiliser le matériel d'essai et les instruments de mesure<br><br>savoir tester des composants électriques et déceler des connexions ou des raccords desserrés<br><br>savoir interpréter la marche à suivre pour effectuer les contrôles diagnostiques<br><br>savoir reconnaître la nécessité de débrancher et remplacer le système, un ensemble ou une pièce<br><br>savoir signaler la cause de la défaillance | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 14.10 | Déterminer les exigences en matière de réparation. | connaître le travail à effectuer, la durée de la réparation et le temps requis<br><br>connaître les spécifications du fabricant | |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | connaître la partie du système qui doit faire l'objet d'une réparation, comme les commandes électriques, de température et de pression | |
| | connaître le prix des éléments constitutifs du système et la disponibilité des pièces | |
| | connaître la portée de la garantie | |
| | savoir déterminer si un élément doit être réparé ou remplacé | |
| | savoir interpréter les résultats des essais diagnostiques | |
| | savoir localiser l'anomalie dans une partie précise du système | |
| | savoir dresser un devis estimatif comprenant la liste des pièces, le coût et le temps de la réparation | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TQ | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | |
|---|---|---|
| 14.11 | Déterminer la marche à suivre pour le nettoyage. | connaître les divers types de frigorigènes |
| | | connaître le rendement du dispositif de filtration et de déshydratation |
| | | savoir interpréter les rapports d'analyse des huiles et des frigorigènes |
| | | savoir remplacer l'huile ou le frigorigène |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|

savoir modifier le calendrier d'entretien

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TQ | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

14.12 Déterminer l'état de la garantie.

connaître les modalités de service et de garantie relatives au système (durée et degré de remboursement)

connaître les politiques de l'entreprise relatives à la garantie couvrant les systèmes monobloc et à l'utilisation de pièces ou d'accessoires de rechange usagés

connaître la durée générale de garantie pour les pièces, les composants et les systèmes

connaître les garanties prolongées ou spécifiques s'appliquant aux systèmes monobloc ou à des composants des systèmes

savoir repérer et identifier des données relatives aux accessoires, aux composants ou au système, comme le numéro de modèle, le numéro de série, le nom du fabricant, la tension, la phase, la taille, la quantité et la puissance

savoir expliquer la raison de la défaillance d'une pièce ou invoquer la garantie en raison de dimensions erronées, de pièces défectueuses ou de connexions cassées

savoir se procurer les factures et les ordres de travail d'origine afin de déterminer la date d'installation, les

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | noms du fournisseur et du fabricant, ainsi que les modalités de la garantie | |
| | savoir discuter du système avec le propriétaire et avec le fournisseur du matériel d'origine | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

**Tâche 15** **Effectuer la révision de systèmes monobloc.**

Tendance : Aucun changement significatif.

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| 15.01 Arrêter le système. | connaître la marche à suivre pour arrêter des systèmes monobloc | trousse à outils, multimètre |
| | connaître les divers types de systèmes monobloc ainsi que leurs éléments constitutifs | |
| | connaître les spécifications fournies par le fabricant | |
| | savoir lire des bleus, des graphiques, des diagrammes, des schémas et des tables | |
| | connaître les éléments constitutifs des systèmes monobloc (ventilateurs, dispositifs d'entraînement, poulies, registres, volets, diffuseurs, hottes d'évacuation, serpentins de chauffage et de refroidissement, vannes de régulation et commandes) | |
| | savoir déterminer le fonctionnement de base de chaque élément | |

| Sous-tâches | | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| | | savoir s'assurer que le système est isolé des sources d'électricité et d'énergie | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 15.02 | Isoler le système des sources d'énergie. | connaître la marche à suivre pour isoler des systèmes monobloc des sources d'énergie<br><br>connaître les éléments constitutifs du système<br><br>connaître la marche à suivre pour démarrer et arrêter le système<br><br>savoir interpréter les spécifications fournies par le fabricant, les diagrammes, les tables et les schémas<br><br>savoir ajuster et détacher des parties adjacentes<br><br>savoir dégager le système en vue d'effectuer les réparations<br><br>savoir reconnaître le fonctionnement normal et un fonctionnement anormal | trousse à outils, manomètre, cadenas, multimètre, ampèremètre |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 15.03 | Récupérer le frigorigène. | connaître les divers types de frigorigènes ainsi que leur composition<br><br>connaître la marche à suivre pour récupérer et recycler les frigorigènes | trousse à outils, module de récupération et de recyclage, indicateur de pression d'admission, balance, pompe à huile |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | connaître les règles de sécurité à respecter lors de la récupération de frigorigènes | |
| | savoir mettre en place et utiliser le matériel de récupération de frigorigènes | |
| | savoir interpréter les consignes relatives à la gestion de frigorigènes | |
| | savoir raccorder des dispositifs de récupération et de stockage | |
| | savoir récupérer et recycler des frigorigènes | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 15.04 | Démonter le système. | connaître la marche à suivre pour démonter des systèmes monobloc | trousse à outils |
| | | connaître les divers types de systèmes monobloc, ainsi que leurs éléments constitutifs | |
| | | connaître les spécifications fournies par le fabricant | |
| | | connaître les raccords et les accessoires de tuyauterie | |
| | | savoir déceler des éléments défectueux | |
| | | savoir suivre un ordre établi lors du démontage des éléments du système | |

| Sous-tâches | | Connaissances à acquérir | | Outils et matériel |
|---|---|---|---|---|
| | | savoir marquer les éléments afin de pouvoir les remonter dans l'ordre inverse du démontage | | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 15.05 | Effectuer l'examen électrique des éléments constitutifs. | connaître le fonctionnement des composants électriques ou électroniques<br><br>connaître les éléments constitutifs des systèmes monobloc<br><br>savoir interpréter des schémas électriques, des plans, des diagrammes, des arbres de pannes et les guides d'entretien recommandés par le fabricant<br><br>savoir identifier les symboles électriques<br><br>savoir simuler des variations de température et de pression et surveiller l'action des commandes<br><br>savoir vérifier des moteurs électriques et des composants à la recherche de connexions desserrées, usées ou éraillées<br><br>savoir interpréter les résultats des essais<br><br>savoir vérifier et étalonner des commandes électriques, électroniques ou pneumatiques | trousse à outils, voltmètre, ampèremètre, multimètre, indicateur de pression |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 15.06 | Effectuer l'examen mécanique des éléments constitutifs. | connaître le type et les dimensions des éléments constitutifs de systèmes monobloc<br><br>connaître les spécifications fournies par le fabricant<br><br>savoir déceler des éléments usés, corrodés, desserrés ou défectueux<br><br>savoir vérifier l'alignement des éléments constitutifs<br><br>savoir graisser les éléments constitutifs<br><br>savoir évaluer le fonctionnement du système<br><br>savoir effectuer des réglages mineurs des commandes mécaniques | trousse à outils, outil d'alignement |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 15.07 | Effectuer l'analyse de l'huile. | connaître la marche à suivre pour effectuer l'analyse de l'huile<br><br>connaître les divers types de systèmes monobloc<br><br>connaître le type, la qualité et les utilisations de l'huile<br><br>savoir interpréter les spécifications fournies par le fabricant, les diagrammes, les schémas et les tables<br><br>savoir interpréter des résultats d'essais | trousse à outils, manomètre, trousse d'essai |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 15.08 | Réparer des éléments constitutifs de systèmes monobloc. | connaître la marche à suivre pour réparer des éléments constitutifs de systèmes monobloc<br><br>connaître le type, la taille et le rendement des éléments de systèmes monobloc<br><br>savoir interpréter les spécifications du fabricant<br><br>savoir démonter le système dans un ordre séquentiel<br><br>savoir effectuer des réglages des éléments en fonction de leur utilisation<br><br>savoir remplacer des dispositifs de fixation<br><br>savoir vérifier le fonctionnement d'un élément réparé<br><br>savoir vérifier les tubes d'admission à la recherche de dommages, de fissures, de fuites ou d'éléments manquants ou défectueux<br><br>savoir graisser les éléments constitutifs<br><br>savoir vérifier le fonctionnement des vannes de régulation | trousse à outils, multimètre, ampèremètre, manomètre, psychromètre |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TQ | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 15.09 | Remplacer des éléments constitutifs du système. | connaître la marche à suivre pour remplacer des éléments du système | trousse à outils, outil d'alignement, multimètre, ampèremètre, |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | connaître le système et les applications pour lesquelles tel élément est utilisé | manomètre, psychromètre |
| | connaître le type, les dimensions et le rendement des éléments | |
| | savoir interpréter les spécifications et les consignes du fabricant pour faciliter le remplacement d'éléments défectueux | |
| | savoir démonter les éléments qui doivent être remplacés | |
| | savoir choisir les éléments en fonction des exigences relatives au système | |
| | savoir effectuer le graissage des éléments constitutifs | |
| | savoir choisir et utiliser les outils | |
| | savoir vérifier le fonctionnement d'un élément remplacé | |
| | savoir régler l'élément remplacé pour qu'il fonctionne selon les spécifications | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 15.10 | Ajuster des joints d'étanchéité et des ferrures. | connaître les divers types de systèmes monobloc ainsi que leurs éléments constitutifs | trousse à outils |
| | | connaître la marche à suivre pour ajuster des joints d'étanchéité et des ferrures | |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | connaître les spécifications du fabricant<br><br>savoir choisir et utiliser des outils et du matériel<br><br>savoir régler, ajuster, aligner et lubrifier des éléments constitutifs | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 15.11 | Remplacer des joints d'étanchéité et des ferrures. | connaître la marche à suivre pour remplacer des joints d'étanchéité et des ferrures<br><br>connaître la configuration du système et son utilisation<br><br>connaître le type et les dimensions des joints d'étanchéité et des ferrures, ainsi que leurs fonctions<br><br>savoir interpréter les spécifications du fabricant, les bleus et les graphiques<br><br>savoir choisir des ferrures de rechange<br><br>savoir ajuster les joints d'étanchéité ou les ferrures conformément aux spécifications | trousse à outils, outil d'alignement, multimètre, ampèremètre, manomètre, thermomètre, psychromètre |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 15.12 | Remonter les dispositifs. | connaître la marche à suivre pour remonter des systèmes monobloc | trousse à outils, perceuse électrique, |

| Sous-tâches | | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| | | connaître le fonctionnement des divers systèmes monobloc<br><br>connaître les éléments constitutifs, leurs dimensions et leur fonction<br><br>connaître les codes d'électricité et d'installation<br><br>savoir interpréter les spécifications et les consignes du fabricant<br><br>savoir mettre en liaison les divers éléments et effectuer les ajustements et réglages requis<br><br>savoir nettoyer, purger, vider et lubrifier les vannes de régulation, et remplacer leurs joints d'étanchéité<br><br>savoir aligner, attacher et fixer les éléments constitutifs du système | outil d'alignement, matériel de haubanage, matériel de levage |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TQ | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 15.13 | Vidanger le système. | connaître la marche à suivre recommandée par le fabricant pour vidanger des systèmes monobloc<br><br>connaître les règles de sécurité à respecter lors de la vidange du système<br><br>connaître les effets de la température, des interruptions de courant ou des circuits électriques, ainsi que des dimensions de la tuyauterie sur la vidange | trousse à outils, pompe à vide, indicateur de pression, manovacuomètre, microvacuomètre, manomètre |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir mettre en place et utiliser le matériel | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 15.14 | Effectuer un essai d'étanchéité sur des systèmes monobloc. | connaître les méthodes de détection de fuites et les règles de sécurité à respecter<br><br>connaître les divers types de frigorigènes<br><br>connaître les spécifications et les consignes du fabricant<br><br>savoir choisir, mettre en place et utiliser du matériel de détection de fuites<br><br>savoir interpréter des résultats d'essais<br><br>savoir déterminer l'origine des fuites | indicateur de pression d'admission, thermomètre |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 15.15 | Effectuer la charge du système à sec. | connaître la marche à suivre pour charger le système à sec<br><br>connaître les règlements gouvernementaux et les consignes du fabricant relatives à la charge du système à sec<br><br>connaître le degré de charge et le type de frigorigène requis<br><br>savoir faire fonctionner le poste de charge | trousse à outils, cylindre gradué, manomètre, thermomètre, balance, pompe à huile, pompe de circulation, hygromètre |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir confirmer que le système est chargé | |
| | savoir interpréter des diagrammes de pression et de température | |
| | savoir étiqueter le système en indiquant les détails pertinents | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

**Tâche 16 Effectuer l'installation de systèmes monobloc.**

Tendance : Aucun changement significatif.

| Sous-tâches | | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 16.01 | Enlever le matériel d'emballage. | connaître la marche à suivre pour manutentionner des systèmes monobloc | trousse à outils, pince-monseigneur, couteau universel |
| | | connaître la marche à suivre recommandée par le fabricant pour enlever le matériel d'emballage | |
| | | savoir décharger le matériel à l'emplacement désigné | |
| | | savoir déceler et signaler d'éventuels dommages ou l'absence d'éléments de la commande | |
| | | savoir éliminer les rebuts (cageots, fils de fer et boulons) | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 16.02 | Vérifier les spécifications. | connaître le plan d'implantation, les exigences en matière de régime du système et d'espace<br><br>connaître les divers types de systèmes monobloc et leurs éléments constitutifs<br><br>connaître les valeurs électriques nominales (intensité, tension)<br><br>savoir confirmer que le matériel et les matériaux ont été commandés<br><br>savoir confirmer que le système et le matériel reçus sur le lieu de travail répondent aux exigences (dimensions, puissance, tension, phase, valeurs de pression, carburants, certification de sécurité, normes et codes)<br><br>savoir interpréter les spécifications relatives au système et les comparer aux données de la plaque signalétique<br><br>savoir déceler et signaler d'éventuels dommages ou l'absence d'éléments de la commande | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 16.03 | Positionner le système au moyen d'appareils de levage. | connaître le devis descriptif du système ou l'ordre de travail<br><br>connaître les méthodes de haubanage et de levage<br><br>savoir déterminer le poids des objets à soulever | trousse à outils, matériel de haubanage, matériel de levage, chariot élévateur à fourche |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir choisir le matériel de levage en fonction du poids du système | |
| | savoir déterminer l'emplacement final d'installation | |
| | savoir mettre en place des élingues, des chaînes, des palans et du matériel mobile | |
| | savoir attacher le câble de levage à l'élingue | |
| | savoir diriger le conducteur de la grue au moyen de signaux manuels | |
| | savoir interpréter le tableau des charges | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 16.04 | Mettre à niveau des systèmes monobloc. | savoir vérifier l'inclinaison d'un système à l'aide de niveaux à bulle ou à tube d'eau | trousse à outils, matériel de levage, grue, cric hydraulique, jeu de douilles, niveau |
| | | connaître les divers types de systèmes monobloc ainsi que leurs dimensions | |
| | | savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant | |
| | | savoir aligner, mettre à niveau et ajuster l'appareil | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 16.05 | Raccorder les services (sources d'énergie). | connaître la marche à suivre pour raccorder les services (sources d'énergie)<br><br>connaître les codes d'électricité et d'installation, ainsi que la polarité<br><br>connaître les exigences en matière de courant, de tension et de phase<br><br>connaître les permis et les règlements<br><br>savoir interpréter les bleus, le plan d'implantation, les codes d'électricité et les symboles électriques<br><br>savoir raccorder les services au matériel et à la tuyauterie<br><br>savoir vérifier les raccords et les connexions d'après les normes de l'entreprise et les spécifications du fabricant | trousse à outils, voltmètre, ampèremètre, ohmmètre, multimètre |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 16.06 | Raccorder le réseau de distribution d'air. | connaître les divers types de réseaux de distribution d'air<br><br>connaître la marche à suivre pour raccorder le réseau de distribution d'air<br><br>savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant<br><br>savoir déterminer les dimensions du réseau de distribution d'air<br><br>savoir raccorder le système monobloc au réseau de distribution d'air | trousse à outils |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir installer les réseaux de distribution d'air à l'emplacement désigné | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | non | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 16.07 | Raccorder la tuyauterie de purge. | connaître les exigences en matière d'espace, les méthode de montage, le débit d'air spécifié, l'alimentation requise en eau, les dispositifs de purge, les accès et le plan d'implantation de la tuyauterie<br><br>connaître le type et les dimensions de la tuyauterie, des attaches et des raccords<br><br>savoir réaliser des tuyauteries et déterminer les dimensions requises<br><br>connaître les méthodes de brasage et de soudage<br><br>savoir interpréter les spécifications du fabricant, les bleus, les graphiques et les diagrammes<br><br>savoir déterminer le type, le diamètre et la longueur de la tuyauterie<br><br>savoir mesurer, couper et adapter des tuyaux<br><br>savoir réaliser les raccords de la tuyauterie de purge | coupe-tube, alésoir, outils de cintrage, machine à fileter les tuyaux, chalumeau |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 16.08 | Effectuer l'analyse de l'huile. | connaître la marche à suivre pour effectuer l'analyse de l'huile<br><br>connaître les divers types de systèmes monobloc<br><br>connaître le type, la qualité et les utilisations de l'huile<br><br>savoir interpréter les spécifications fournies par le fabricant, les diagrammes, les schémas et les tables | trousse à outils, manomètre, trousse d'essai |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 16.09 | Effectuer le câblage des commandes et des dispositifs de sécurité. | connaître les méthodes de câblage<br><br>connaître le type, le diamètre et le code couleur des fils électriques<br><br>connaître l'emplacement des commandes et des dispositifs de sécurité<br><br>connaître les instruments servant à mesurer les grandeurs électriques (ampèremètre, voltmètre, multimètre, ohmmètre, mégohmmètre)<br><br>savoir mettre en place, étalonner, utiliser et tester les instruments<br><br>savoir interpréter les spécifications du fabricant et les schémas de câblage<br><br>savoir déterminer la quantité de fil électrique requise pour répondre aux exigences de câblage<br><br>savoir choisir le câblage en fonction des spécifications relatives au système | trousse à outils, sertisseuse, ampèremètre, voltmètre, multimètre, ohmmètre, mégohmmètre |

| Sous-tâches | | | | | Connaissances à acquérir | | | | | | Outils et matériel | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | savoir couper les fils à la longueur requise | | | | | | | |
| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK | |
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | non | NV | |
| 16.10 | Effectuer la charge du système à sec. | | | | connaître la marche à suivre pour charger le système à sec<br><br>connaître les divers types de systèmes monobloc<br><br>connaître le type, la catégorie et les utilisations de l'huile<br><br>savoir interpréter les spécifications fournies par le fabricant, les diagrammes, les schémas et les tables<br><br>savoir vérifier le fonctionnement du système | | | | | | trousse à outils | |
| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK | |
| oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | oui | oui | NV | |
| 16.11 | Démarrer le système monobloc. | | | | connaître la marche à suivre pour démarrer le système monobloc<br><br>connaître les instruments de mesure comme les multimètres et les manomètres<br><br>connaître les paramètres de fonctionnement et les spécifications relatives au système<br><br>savoir lire les indications des instruments de mesure afin de s'assurer que le système fonctionne conformément aux spécifications | | | | | | trousse à outils, manomètre, multimètre, ampèremètre, thermomètre, psychromètre | |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir reconnaître des anomalies de démarrage par un examen visuel et auditif | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

**Tâche 17 Mettre en service des systèmes de réfrigération.**

Tendance : Utilisation d'un plus grand nombre de données de contrôle, de spécifications du fabricant et d'éléments de documentation. Utilisation croissante de systèmes plus efficaces sur le plan de la consommation d'énergie.

| Sous-tâches | | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 17.01 | Étudier les spécifications fournies par le fabricant pour la mise en service de systèmes de réfrigération. | connaître l'ensemble du système, l'utilisation pour laquelle il a été conçu, ainsi que l'emplacement des éléments constitutifs | |
| | | savoir interpréter les spécifications du fabricant, les schémas, les bleus et les dessins d'atelier | |
| | | savoir respecter les consignes et les marches à suivre afin d'exécuter toutes les tâches dans un ordre séquentiel | |
| | | savoir interpréter des schémas de câblage | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 17.02 | Vérifier les sources d'énergie. | connaître les instruments de mesure comme le multimètre, le voltmètre, l'ampèremètre et les manomètres<br><br>connaître le type et le diamètre des fils électriques indiqués par le code d'électricité<br><br>connaître les exigences du code et les spécifications de fonctionnement relatives aux services (sources d'énergie)<br><br>connaître les divers types de services publics (gaz, eau, vapeur chaude, mazout et propane)<br><br>savoir mettre en place, étalonner et utiliser le matériel d'essai<br><br>savoir interpréter des bleus et des devis descriptifs | trousse à outils, multimètre, voltmètre, ampèremètre, manomètre |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 17.03 | Vérifier la rotation de phase. | connaître les instruments de mesure comme le phasemètre et l'ampèremètre<br><br>connaître l'effet de l'inversion de phase sur le système de réfrigération<br><br>connaître les dommages que peut subir le système en raison des mouvements d'air, de la pression d'huile et de mouvements d'eau<br><br>savoir déterminer les sens de rotation d'éléments comme les ventilateurs, les pompes, les compresseurs et les moteurs | phasemètre, ampèremètre, multimètre |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir inverser la rotation des éléments constitutifs | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 17.04 | Vérifier le corps de chauffe de carter. | connaître les instruments de mesure (ohmmètres, ampèremètres, multimètres, voltmètres, thermomètres et thermomètres à infrarouges)<br><br>connaître la fonction et l'emplacement des corps de chauffe<br><br>connaître les spécifications et les paramètres relatifs à la température<br><br>savoir mettre en place, étalonner et utiliser le matériel d'essai<br><br>savoir effectuer des réglages de température<br><br>savoir mesurer des températures | ohmmètre, ampèremètre, multimètre, voltmètre, thermomètre et thermomètre à infrarouges |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 17.05 | Vérifier le câblage. | connaître le type et le diamètre des fils<br><br>connaître les instruments servant à mesurer les grandeurs électriques (ampèremètre, voltmètre, multimètre, ohmmètre, mégohmmètre)<br><br>connaître les anomalies de câblages, comme les courts-circuits, les mises à la terre et les interruptions de circuit | ampèremètre, voltmètre, multimètre, ohmmètre, mégohmmètre |

| Sous-tâches | | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| | | savoir mettre en place, étalonner, utiliser et tester les instruments<br><br>savoir lire des schémas afin de vérifier des câblages<br><br>savoir déceler des fils desserrés, endommagés, usés, décolorés ou manquants | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 17.06 | Vérifier des moteurs au moyen d'un mégohmmètre. | connaître des instruments de mesure comme les mégohmmètres<br><br>connaître les caractéristiques techniques des moteurs fournies par le fabricant, comme la résistance à la mise à la terre et la résistance entre les phases<br><br>connaître les conditions pour la vérification de moteurs au mégohmmètre (température, humidité, pression) ainsi que l'effet de ces facteurs sur le processus de mesure<br><br>savoir mettre en place et utiliser des mégohmmètres<br><br>savoir déceler une résistance plus faible | trousse à outils, mégohmmètre |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 17.07 | Vérifier la position de robinets d'isolement. | connaître les instruments de mesure comme les manomètres | trousse à outils, manomètre |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | connaître les divers types de robinets, comme les robinets de sectionnement et les robinets de service, ainsi que leur emplacement | |
| | connaître le fonctionnement du système pour mettre les robinets à la position requise lors du démarrage | |
| | savoir interpréter des schémas de tuyauterie | |
| | savoir interpréter les indications des instruments de mesure afin de déterminer la position des robinets | |
| | savoir déterminer à l'oeil si les robinets sont ouverts ou fermés | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 17.08 | Mettre en service les vannes du système. | connaître les divers types de vannes de régulation, comme les clapets de non-retour, les robinets de réglage, les vannes modulantes, les électrovannes et les robinets doseurs | trousse à outils, manomètre, thermomètre, voltmètre, potentiomètre, multimètre |
| | | connaître l'emplacement des vannes et des positionneurs | |
| | | connaître les diagrammes de température et de pression | |
| | | connaître les vannes de régulation à commande électrique, hydraulique, pneumatique ou électronique | |
| | | connaître les exigences relatives aux vannes pour une application donnée | |
| | | savoir effectuer le réglage de vannes | |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir mettre en place et étalonner du matériel d'essai<br><br>savoir interpréter les indications des instruments de mesure | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 17.09 | Charger le système. | connaître les méthodes utilisées pour charger un système (regard vitré, méthode de surchauffe, niveau liquide, sous-refroidissement et ligne transversale)<br><br>connaître le matériel de charge (cylindre gradué, balance, thermomètre, manomètre)<br><br>connaître les divers types de frigorigènes, comme l'ammoniac, les HFC, les CFC et les HCFC<br><br>connaître les divers frigorigènes de système secondaire comme les solutions salines et les glycols, ainsi que les inhibiteurs<br><br>connaître les divers types d'huiles, leur catégorie et leurs utilisations<br><br>savoir faire l'appoint de frigorigènes et d'huiles de refroidissement dans des systèmes primaires et secondaires<br><br>savoir s'assurer que la charge est terminée<br><br>savoir interpréter des diagrammes, comme les diagrammes de charge, de pression et de température | trousse à outils, cylindre gradué, manomètre, balance, thermomètre, pompe à huile, pompe de circulation, densimètre, multimètre |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| | | savoir mettre en place, étalonner et utiliser le matériel de charge<br><br>savoir étiqueter le système en indiquant les données relatives au frigorigène | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 17.10 | Démarrer le système. | connaître la marche à suivre pour démarrer le système<br><br>connaître les instruments de mesure comme les multimètres et les manomètres<br><br>connaître les paramètres de fonctionnement et les spécifications relatives au système<br><br>savoir lire les indications des instruments de mesure afin de s'assurer que le système fonctionne conformément aux spécifications<br><br>savoir reconnaître des anomalies de démarrage par un examen visuel et auditif | trousse à outils, manomètre, multimètre, ampèremètre, thermomètre, psychromètre |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 17.11 | Vérifier la température et la pression de service. | connaître les exigences relatives au taux d'humidité, à la pression et la température du système<br><br>connaître les instruments d'essai, comme le manomètre, le psychromètre et le détendeur | trousse à outils, indicateur de pression, thermomètre, psychromètre |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | connaître les divers éléments de régulation, comme les détendeurs thermostatiques, la tuyauterie de dérivation des gaz chauds, les détendeurs automatiques, les condensateurs, les régulateurs de pression, les régulateurs de pression d'aspiration et les régulateurs de pression de réserve<br><br>savoir régler les vannes conformément aux spécifications<br><br>savoir mettre en place, étalonner et utiliser les instruments de contrôle | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 17.12 | Régler le niveau de surchauffe. | connaître le système et les paramètres des applications pour lesquelles il a été conçu (frigorigène, taux d'humidité, pression et température)<br><br>connaître les divers types de frigorigènes, comme l'ammoniac, les HFC, les CFC et les HCFC<br><br>connaître les dispositifs de dosage et les réglages requis pour modifier la surchauffe<br><br>savoir interpréter des diagrammes de pression et de température afin de calculer les valeurs de surchauffe<br><br>savoir régler des dispositifs de dosage<br><br>savoir mettre en place et utiliser des instruments de contrôle | trousse à outils, indicateur de pression d'admission, thermomètre |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 17.13 | Équilibrer le débit d'eau dans des systèmes de réfrigération. | connaître les divers types de systèmes de réfrigération ainsi que leurs dimensions<br><br>connaître la marche à suivre pour équilibrer le débit d'eau<br><br>connaître les divers types de vannes, comme les vannes de réglages, les électrovannes et les clapets de non-retour<br><br>savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes fournies par le fabricant<br><br>savoir régler des vannes de circuits hydrauliques | trousse à outils, manomètre, thermomètre |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 17.14 | Vérifier le sous-refroidissement. | connaître le système et le sous-refroidissement prévu pour son utilisation<br><br>connaître la marche à suivre pour vérifier le sous-refroidissement<br><br>savoir interpréter les spécifications, les diagrammes et les schémas fournis par le fabricant pour vérifier le sous-refroidissement<br><br>savoir mettre en place et utiliser les instruments de contrôle et les manomètres<br><br>savoir mesurer le sous-refroidissement | trousse à outils, thermomètre, indicateur de pression d'admission |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 17.15 | Mettre en service les dispositifs de commande et de sécurité. | connaître le système et les paramètres des applications pour lesquelles il a été conçu (taux d'humidité, pression et température)<br><br>connaître les paramètres de fonctionnement du système<br><br>connaître les dispositifs de commande et de sécurité, ainsi que leur emplacement<br><br>connaître les tolérances relatives aux dispositifs de commande et de sécurité<br><br>connaître la fonction et le fonctionnement des circuits et des commandes électriques, électroniques et pneumatiques du système de réfrigération<br><br>savoir interpréter les spécifications du fabricant, les schémas de câblage, les bleus et les consignes pour la mise en service et le contrôle des dispositifs de commande et de sécurité<br><br>savoir mettre en place et utiliser des instruments de contrôle comme les manomètres, les multimètres et les ampèremètres<br><br>savoir effectuer le réglage des dispositifs de commande et de sécurité<br><br>savoir déterminer les tolérances pour les commandes du système<br><br>savoir tester les dispositifs de commande et de sécurité | trousse à outils, indicateur de pression d'admission, thermomètre, psychromètre, compte-tours, vélomètre, multimètre, ampèremètre, indicateur de pression |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 17.16 | Mettre en service le module de récupération de chaleur. | connaître les divers types de systèmes de récupération de chaleur (réchauffement d'air, réchauffement d'eau)<br><br>connaître les dispositifs de commande et de sécurité requis pour faire fonctionner des systèmes de récupération de chaleur (vannes, dispositifs de décharge, thermostats, électrovannes, commandes de pression et de température)<br><br>connaître les avantages, sur le plan de l'économie d'énergie, de l'utilisation d'un système de récupération de chaleur<br><br>connaître le système, l'utilisation pour laquelle il a été conçu, ainsi que la limite et les exigences supplémentaires requises<br><br>connaître le dispositif de chauffe primaire<br><br>savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant pour mettre en service et vérifier le système de récupération de chaleur<br><br>savoir mettre en place et utiliser les instruments de contrôle et les manomètres | trousse à outils, manomètre, thermomètre, psychromètre, multimètre, ampèremètre |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 17.17 | Vérifier le fonctionnement du système de purge. | connaître le système, l'utilisation pour laquelle il a été conçu, ainsi le type de frigorigène et le système de purge | trousse à outils, manomètre, thermomètre, |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | connaître le compresseur centrifuge | multimètre, ampèremètre |
| | connaître les problèmes associés à la présence de non-condensables dans le système centrifuge | |
| | connaître les divers types de dispositifs de purge (manuel, automatique et à compresseur) | |
| | savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant pour vérifier le fonctionnement du dispositif de purge et effectuer son entretien | |
| | savoir mettre en place et utiliser les instruments de contrôle | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | non | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 17.18 | Vérifier le dispositif de dégivrage. | connaître le système et l'utilisation pour laquelle il a été conçu, ainsi que les frigorigènes, la température, le taux d'humidité et le type de dispositif de dégivrage requis | trousse à outils, manomètre, thermomètre, multimètre, ampèremètre |
| | | connaître les divers types de systèmes de dégivrage (à condenseur, électrique, à gaz chaud, à cycle inversé et à air) | |
| | | connaître le fonctionnement et les commandes de sécurité du système de dégivrage | |
| | | connaître les avantages et les inconvénients des systèmes de dégivrage | |
| | | savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du | |

| Sous-tâches | | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| | | fabricant pour mettre en service et vérifier le système de dégivrage<br><br>savoir interpréter des schémas de câblage et des bleus<br><br>savoir mettre en place et utiliser les instruments de contrôle et les manomètres | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 17.19 | Vérifier les niveaux liquides. | connaître le système et l'utilisation pour laquelle il a été conçu, ainsi que le type de frigorigène et les niveaux liquides requis (huile, eau)<br><br>savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant pour connaître les exigences relatives au système et vérifier les niveaux liquides<br><br>savoir vérifier les niveaux liquides au moyen de dispositifs comme les regards vitrés, les indicateurs à récepteur et les jauges manuelles | trousse à outils |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 17.20 | Vérifier la tension et l'intensité du courant. | connaître les valeurs nominales du courant et de la tension pour les divers éléments constitutifs<br><br>connaître les tolérances pour les valeurs de tension et de courant des éléments constitutifs | trousse à outils, multimètre, ampèremètre, voltmètre, ohmmètre |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | connaître le déséquilibre admissible dans le cas de la tension et du courant<br><br>savoir mettre en place et utiliser les instruments de contrôle<br><br>savoir calculer le déséquilibre entre la tension et le courant | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 17.21 | Vérifier des dispositifs d'entraînement de moteur. | connaître le système, l'utilisation pour laquelle il a été conçu, ainsi que le type et la configuration du dispositif d'entraînement du moteur<br><br>connaître les divers types d'entraînements, comme l'entraînement à courroie et l'entraînement direct<br><br>connaître les jeux requis pour les entraînements directs ou à courroie<br><br>savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant pour mettre en service et vérifier des dispositifs d'entraînement<br><br>savoir vérifier et aligner les entraînements<br><br>savoir calculer la vitesse du dispositif d'entraînement<br><br>savoir mesurer la vitesse du dispositif d'entraînement<br><br>savoir mettre en place et utiliser les outils d'alignement | trousse à outils, compte-tours, calculatrice, outils d'alignement, multimètre, ampèremètre |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 17.22 | Vérifier les systèmes d'alarme interne et à distance. | connaître le système installé et l'utilisation pour laquelle il a été conçu<br><br>savoir interpréter les spécifications et les consignes du fabricant pour mettre en service et vérifier les systèmes d'alarme<br><br>savoir interpréter des schémas de câblage<br><br>savoir déterminer la cause du déclenchement du système d'alarme<br><br>savoir déterminer l'indication des divers types de systèmes d'alarme<br><br>savoir confirmer par un examen visuel ou auditif le déclenchement du système d'alarme<br><br>savoir tester et remettre le dispositif d'alarme à la position initiale et confirmer son bon fonctionnement<br><br>savoir mettre en place et utiliser les instruments de contrôle | trousse à outils, multimètre, ampèremètre, manomètre, thermomètre, psychromètre, terminal d'ordinateur, imprimante |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 17.23 | Étiqueter le matériel. | connaître le système et les exigences en matière d'étiquetage<br><br>savoir placer les étiquettes au bon endroit<br><br>savoir nettoyer la surface du matériel avant d'apposer les étiquettes | machine à étiqueter |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|

savoir placer les étiquettes aux endroits désignés du système

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

17.24 Rédiger un rapport de démarrage.

connaître les renseignements que doit contenir le rapport de démarrage

connaître la marche à suivre pour démarrer le système

connaître les recommandations du fabricant relatives à la rédaction du rapport de démarrage

savoir indiquer les données relatives au démarrage, comme la date, l'heure, le numéro d'identification et l'état du système

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

17.25 Remplir les bons de garantie.

connaître les exigences relatives aux bons de garantie

connaître les limites de garantie (durée et degré de remboursement)

connaître les politiques de l'entreprise concernant les garanties couvrant les systèmes de réfrigération, le service et l'utilisation de pièces et d'accessoires usagés

connaître la durée générale de garantie pour les pièces, les composants et les systèmes

connaître les garanties prolongées ou spécifiques s'appliquant aux systèmes de réfrigération ou à des éléments constitutifs des systèmes

savoir se procurer les factures et les ordres de travail d'origine afin de déterminer la date d'installation, les noms des fournisseurs, le numéro de modèle, le numéro de série et le nom du fabricant

savoir communiquer avec le fabricant pour connaître les exigences relatives à la garantie, comme les renseignements à fournir avec les pièces retournées et les bons de garantie

savoir inscrire les renseignements pertinents sur les bons de garantie

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

17.26 Renseigner le client sur le fonctionnement du système.

connaître le fonctionnement de l'ensemble du système et savoir l'expliquer au client

connaître les éléments constitutifs du système ainsi que leur emplacement

savoir expliquer au client l'emplacement et les caractéristiques des éléments

savoir expliquer au client le fonctionnement du système, y compris l'arrêt et le démarrage

savoir renseigner le client sur l'indication du système d'alarme et sur

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | les mesures à prendre lorsque l'alarme est déclenchée | |
| | savoir fournir au client toute la documentation nécessaire (documentation sur le système, garanties, personnes à contacter, numéros de téléphone) | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

## BLOC D SYSTÈMES DE CONDITIONNEMENT D'AIR

### Tâche 18 Concevoir des systèmes de conditionnement d'air.

Tendance : Utilisation de systèmes plus efficaces sur plan de la consommation d'énergie.

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 18.01 | Interpréter des plans et des dessins de bâtiment. | connaître les divers types de systèmes de conditionnement d'air et leur rendement | |
| | | connaître les divers plans et dessins, comme les dessins d'architecture, les dessins de bâtiment et les dessins de mécanique industrielle | |
| | | connaître les symboles utilisés pour les plans d'implantation des dispositifs, les câblages et les notes spéciales | |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir étudier des dessins afin de repérer les parties pertinentes | |
| | savoir identifier les éléments manquants afin de déterminer l'efficacité de la conception | |
| | savoir étudier un ensemble complet de plans et de dessins pour concevoir et installer un système | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 18.02 | Interpréter des diagrammes psychrométriques. | connaître le type, le rendement et la constitution des systèmes de conditionnement d'air | |
| | | connaître les caractéristiques de l'air traité par un système de conditionnement d'air (composition, teneur en vapeur d'eau, taux d'humidité relative) | |
| | | connaître la terminologie du conditionnement d'air, les symboles et les unités utilisées pour mesurer la température du thermomètre mouillé et du thermomètre sec, la température du point de rosée, l'humidité spécifique et l'humidité relative, l'enthalpie, le volume spécifique, les gains d'humidité et la pression barométrique | |
| | | savoir identifier et interpréter les données des diagrammes psychrométriques | |
| | | savoir tracer les conditions spécifiques obtenues à l'aide de diagrammes psychrométriques | |

savoir identifier le processus de conditionnement d'air sur un diagramme psychrométrique

savoir interpréter les paramètres de l'air lorsqu'il passe par le système, comme le mélange de quantités d'air, le réchauffement et le refroidissement sans changement du taux d'humidité, le chauffage avec humidification, le refroidissement avec enthalpie constante, le refroidissement avec déshumidification, le refroidissement avec humidification, les facteurs liés à la dérivation, le processus de la chaleur sensible et les facteurs connexes, ainsi que le point de rosée équivalent

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

18.03 Déterminer les exigences relatives au système de conditionnement d'air.

connaître le lieu d'installation, l'espace disponible, l'environnement et l'utilisation prévue

connaître le type, le rendement et le fonctionnement des systèmes de conditionnement d'air et des éléments de chauffage, de traitement et de distribution d'air, des humidificateurs, des ventilateurs et des échangeurs d'air

connaître les pratiques et les principes applicables aux espaces dont l'air est conditionné

savoir interpréter l'effet de la température, de l'humidité et du mouvement de l'air sur le confort des personnes, comme le transfert de chaleur du corps humain, ainsi que

l'effet du rayonnement et de la conduction thermiques, ainsi que de la convection sur l'espace dont l'air est conditionné

savoir identifier les éléments des systèmes de conditionnement d'air et connaître le fonctionnement de ces éléments

savoir déterminer comment et où les systèmes de conditionnement d'air sont utilisés dans des applications industrielles et commerciales

savoir établir un classement des systèmes de conditionnement d'air (conditionnement de confort, industriel, d'hiver, d'été, à longueur d'année et pour salles d'ordinateurs)

savoir identifier les variantes des systèmes de conditionnement d'air (de ventilation, monobloc, à pompe thermique, bibloc et à poste central)

savoir décrire les applications des systèmes de conditionnement d'air (avantages, inconvénients, configuration de la tuyauterie et des conduits pour les modules de zone unique et multizone, les systèmes d'admission, les système de préchauffage et de réchauffage)

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

18.04 Calculer les exigences en matière de régime pour les systèmes de conditionnement d'air.

connaître les dimensions et le rendement des systèmes de conditionnement d'air, ainsi que les exigences relatives au régime

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir interpréter des manuels et des diagrammes afin de déterminer les pertes et les gains de chaleur | |
| | savoir interpréter des dessins et des diagrammes afin d'effectuer des analyses de charge | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 18.05 | Choisir le matériel de conditionnement d'air, la tuyauterie et les accessoires. | connaître le type et le rendement des systèmes de conditionnement d'air | |
| | | connaître le type, les dimensions et la quantité de matériel, de tuyauterie et d'accessoires | |
| | | connaître les exigences relatives aux systèmes, ainsi que l'espace disponible | |
| | | connaître les divers types de dispositifs d'humidification et de déshumidification (à vapeur d'eau, à surface mouillée et à évaporation) | |
| | | savoir déterminer le nombre de *British thermal unit* (Btu) nécessaire pour le refroidissement, le chauffage et la ventilation | |
| | | savoir vérifier les exigences relatives à la reprise d'air et à la circulation d'air extérieur | |
| | | savoir déterminer les dimensions et le type des conduits de circulation en fonction de la pression statique, de la pression totale, du nombre de pouces de colonne d'eau et de la distribution d'air | |

savoir choisir les registres, les grilles et les diffuseurs, et savoir déterminer l'emplacement des registres de volume d'air et des registres à organe mobile unique

savoir déterminer le type de filtre (humide, sec ou électronique)

savoir repérer l'emplacement de l'ensemble de filtres

savoir déterminer le degré de filtration

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

18.06 Choisir les dispositifs de commande de l'installation de conditionnement d'air.

connaître les divers types de dispositifs de commande (pneumatique, électrique, électronique ou fluidique)

connaître le type et le rendement des systèmes de conditionnement d'air

connaître les essais de fonctionnement utilisés pour des dispositifs de commande à dépression, électriques, manuels ou mécaniques

savoir interpréter les spécifications du fabricant, les tables et les diagrammes

savoir choisir les commandes d'après le type d'élément constitutif ou d'ensemble du système et de sa fonction (système de circulation d'air et de ventilation, système de refroidissement d'air, système de chauffage d'air, matériel d'épuration d'air, système de distribution d'air,

système d'humidification, système de déshumidification et commande automatique)

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

18.07 Choisir les conduits pour le système de conditionnement d'air.

connaître les divers types de systèmes de conditionnement d'air

savoir interpréter les spécifications du fabricant ou les bleus pour connaître le positionnement et l'emplacement des conduits

savoir déterminer le type et les dimensions des conduits en fonction de la distribution d'air, de la pression statique, de la pression totale et du nombre de pouces de colonne d'eau

savoir choisir les conduits de manière à ce qu'ils soient compatibles avec les registres, les grilles et les diffuseurs

**(PAS COMMUNE)**

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | non | non | oui | non | NV |

18.08 Déterminer la disposition du matériel.

connaître le lieu d'installation, les exigences en matière d'espace et les spécifications relatives au système

connaître le positionnement du matériel d'après les exigences relatives au système et l'espace disponible

connaître le type et le rendement des systèmes de conditionnement d'air

savoir interpréter des bleus et des schémas

savoir positionner le matériel selon les consignes du client ou le devis descriptif

savoir déterminer l'espace nécessaire pour les accessoires

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

18.09 Réaliser des dessins et des croquis.

connaître les divers types de systèmes de conditionnement d'air, leurs dimensions et leur rendement

connaître les méthodes de dessin technique

connaître les symboles utilisés pour représenter des dispositifs, pour indiquer le tracé des conduits et de la tuyauterie, et pour inscrire les notes spéciales

savoir réaliser un dessin ou un croquis de l'aire d'installation, indiquant la disposition du système, y compris le tracé des conduits et de la tuyauterie, ainsi que l'emplacement du dispositif de commande

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 18.10 | Déterminer les paramètres de la tâche. | connaître les méthodes de calcul des coûts, y compris le coût du matériel et de la main-d'oeuvre<br><br>connaître la liste et la politique des prix du fabricant et de l'entreprise<br><br>savoir estimer le coût du système de réfrigération, des pièces, du matériel et de la main-d'oeuvre<br><br>savoir estimer les délais d'exécution des travaux | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TQ | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 18.11 | Dresser un devis estimatif. | connaître les renseignements figurant sur le devis estimatif<br><br>connaître la politique du fabricant et de l'entreprise relative aux garanties<br><br>connaître les politiques et les méthodes de l'entreprise<br><br>connaître le coût des matériaux, du matériel et des accessoires, y compris les marges bénéficiaires brutes<br><br>savoir déterminer le travail effectué par des services externes, y compris les coûts et les délais d'exécution<br><br>savoir déterminer les coûts d'installation et de main-d'oeuvre | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TQ | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 18.12 | Soumettre les dessins pour approbation. | connaître le contenu des dessins, comme la disposition du système, de la tuyauterie et des conduits, le tracé du câblage, les symboles électriques et mécaniques, et les notes spéciales<br><br>connaître les dessins, les codes et les spécifications<br><br>savoir identifier les éléments manquants d'après les dessins | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

**Tâche 19 Effectuer le diagnostic d'anomalies de systèmes de traitement d'air.**

Tendance : Utilisation accrue de systèmes de traitement d'air multizone.

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 19.01 | Inspecter le système de traitement d'air. | connaître les divers types de systèmes de traitement et distribution d'air (pour zone unique, multizone, à admission d'air, à admission d'eau et classique)<br><br>connaître les éléments constitutifs des systèmes de traitement et de distribution d'air (registres, grilles, volets, diffuseurs, humidificateurs, déshumidificateurs, épurateurs, hottes d'évacuation, chambres de mélange, serpentins de refroidissement et de chauffage, commandes)<br><br>connaître les divers types de ventilateurs (axial, centrifuge à aubes inclinées vers l'arrière ou vers l'avant) | trousse à outils, manomètre, vélomètre, outil d'équilibrage électronique, matériel d'analyse de vibrations, règle de précision, voltmètre, ampèremètre, mégohmmètre, thermomètres, psychromètre, multimètre |

ainsi que leurs paramètres de fonctionnement

connaître les divers types d'entraînements, comme l'entraînement à poulies à vitesse variable et l'entraînement direct

connaître les divers types de roulements (à aiguilles, à billes, à rouleaux)

connaître le type et la configuration des conduits (ronds, carrés) ainsi que les conduits de raccordement au ventilateur, les vannes de modulation et les déflecteurs

connaître les divers serpentins de chauffage ou de refroidissement (tube à ailettes, tube principal, serpentin de vapeur, serpentin de frigorigène)

connaître le coefficient de transfert de chaleur pour les charges latentes ou sensibles

connaître les commandes des dispositifs de chauffage, de ventilation et de conditionnement d'air

savoir interpréter des diagrammes psychrométriques afin de calculer et de mesurer les charges de déshumidification de refroidissement et de chauffage

savoir mesurer les débits d'air, d'eau et de vapeur et comparer les valeurs obtenues aux spécifications d'origine

savoir inspecter les systèmes de traitement d'air à la recherche de jeux excessifs et d'éléments desserrés ou déséquilibrés

| Sous-tâches | | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| | | savoir vérifier les dispositifs d'entraînement, leur alignement et leur équilibrage<br><br>savoir utiliser les instruments de contrôle et de mesure | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 19.02 | Vérifier le fonctionnement et puissance des composants électriques. | connaître le fonctionnement des composants électriques ou électroniques<br><br>connaître les éléments constitutifs des systèmes de traitement d'air (ventilateurs, diffuseurs, humidificateurs, serpentins de refroidissement et de chauffage, commandes et câblage électrique)<br><br>savoir interpréter des schémas électriques, des plans, des diagrammes, des arbres de pannes et les guides d'entretien recommandés par le fabricant<br><br>savoir identifier les symboles électriques<br><br>savoir simuler des variations de température et de pression et surveiller l'action des commandes<br><br>savoir vérifier les fils électriques et les connexions à la recherche de connexions desserrées, usées ou éraillées<br><br>savoir vérifier des moteurs électriques et tester des composants électriques | trousse à outils, voltmètre, ampèremètre, multimètre |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir interpréter les résultats des essais<br><br>savoir vérifier et étalonner des commandes électriques, électroniques ou pneumatiques | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 19.03 | Vérifier la pression statique, la température et le taux d'humidité de fonctionnement. | connaître le fonctionnement des systèmes de traitement d'air et de ses paramètres (pression statique, température statique, taux d'humidité)<br><br>connaître les manuels de fonctionnement et d'entretien fournis par les fabricants<br><br>savoir mesurer les pressions, les températures et les taux d'humidité et comparer les valeurs obtenues aux spécifications relatives au système de traitement d'air<br><br>savoir repérer des anomalies comme des variations de température, de pression et de taux d'humidité, ainsi que des problèmes de surchauffe<br><br>savoir interpréter les résultats d'essais | trousse à outils, manomètre, jauge magnétique, thermomètre, indicateur de pression, psychromètre |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 19.04 | Vérifier les dispositifs de commande de puissance. | connaître les divers types de commandes de puissance utilisées pour les systèmes de traitement d'air<br><br>connaître les divers types de thermostats | trousse à outils, indicateur de pression, multimètre, ampèremètre, thermomètre, voltmètre, |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir interpréter les schémas de câblage et les diagrammes | manomètre, milliampèremètre |
| | savoir vérifier si les dimensions de la vanne et du gicleur sont conformes aux spécifications | |
| | savoir vérifier et étalonner des dispositifs de régulation de débit électriques, électroniques ou pneumatiques, ainsi que les vannes qu'ils actionnent | |
| | savoir mettre en place et utiliser du matériel d'essai utilisé pour contrôler les limites supérieure et inférieure, l'extinction de flamme, la vérification de la flamme et de l'air, et le verrouillage de sécurité | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 19.05 | Vérifier les écoulements fluides. | connaître le système installé et l'utilisation pour laquelle il a été conçu | trousse à outils, thermomètre à infrarouges, débitmètre |
| | | connaître le bruit, la température et le rendement d'un système de traitement d'air présentant un écoulement fluide normal | |
| | | connaître les divers types de débitmètres et les diagrammes de débit et de baisse de pression | |
| | | savoir interpréter des bleus, des schémas, des graphiques, des diagrammes et des tables | |
| | | savoir mettre en place, étalonner et utiliser des instruments de mesure d'écoulement | |

| Sous-tâches | | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| | | savoir vérifier des différences de pression afin de confirmer l'écoulement<br><br>savoir repérer des blocages d'après la température des canalisations | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 19.06 | Vérifier l'écoulement passant par les serpentins. | connaître le système installé et l'utilisation pour laquelle il a été conçu<br><br>connaître le bruit, la température et le débit de fluide d'un serpentin dans des conditions normales d'utilisation<br><br>savoir interpréter les spécifications du fabricant, les tables et les diagrammes<br><br>savoir vérifier manuellement l'écoulement fluide dans un serpentin<br><br>savoir repérer des blocages ou des rétrécissements<br><br>savoir effectuer des mesures de pression | débitmètre |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 19.07 | Mesurer la vitesse de l'air. | connaître les éléments constitutifs des systèmes de traitement d'air, comme les filtres, les serpentins, les volets et les tringleries<br><br>connaître le fonctionnement et les caractéristiques du système | débitmètre |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir interpréter les spécifications du fabricant relatives aux mesures de la vitesse de l'air<br><br>savoir choisir et utiliser les instruments de contrôle<br><br>savoir interpréter les résultats des essais<br><br>savoir effectuer des mesures de vitesse et comparer les données obtenues avec les spécifications du fabricant | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 19.08 | Mesurer la chute de pression d'air dans les serpentins. | connaître les éléments constitutifs des systèmes de traitement d'air, comme les filtres, les serpentins, les volets et les tringleries<br><br>connaître le fonctionnement et les caractéristiques du système<br><br>savoir interpréter les spécifications du fabricant relatives aux mesures de pression d'air<br><br>savoir choisir et utiliser les instruments de contrôle<br><br>savoir interpréter les résultats des essais<br><br>savoir effectuer des mesures de vitesse et comparer les données obtenues avec la fiche technique du système | indicateur de pression, manomètre |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 19.09 | Effectuer des mesures électriques. | connaître les spécifications du fabricant et le fonctionnement des systèmes de traitement d'air<br><br>connaître les anomalies pouvant survenir dans les systèmes de traitement d'air<br><br>savoir interpréter des graphiques, des diagrammes et des schémas<br><br>savoir tester des composants électriques<br><br>savoir régler des commandes électriques<br><br>savoir déceler des connexions et des raccords desserrés<br><br>savoir localiser une anomalie dans une partie ou un composant en particulier<br><br>savoir signaler la cause d'une défaillance | ampèremètre, voltmètre, multimètre |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 19.10 | Déterminer la cause de défaillances. | connaître les éléments constitutifs des systèmes de traitement et de d'air (registres, grilles, volets, diffuseurs, humidificateurs, déshumidificateurs, épurateurs, hottes d'évacuation, chambres de mélange, serpentins de refroidissement et de chauffage, commandes)<br><br>connaître les spécifications du fabricant et le fonctionnement des systèmes de traitement d'air | trousse à outils, voltmètre, indicateur de pression d'admission, ohmmètre, multimètre, micromètre |

connaître les anomalies pouvant survenir dans les systèmes de traitement d'air

savoir interpréter des graphiques, des diagrammes et des schémas et connaître les méthodes diagnostiques

savoir repérer des composants usés, désalignés, corrodés ou défectueux

savoir utiliser les instruments de contrôle et de mesure

savoir déceler des connexions et des raccords desserrés

savoir localiser une anomalie dans une partie ou un composant en particulier

savoir signaler la cause d'une défaillance

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

19.11 Déterminer les réparations à effectuer.

connaître le travail à effectuer, la durée de la réparation et le temps requis

connaître la partie du système qui doit faire l'objet d'une réparation (élément mécanique ou électrique, commandes de température et de pression)

connaître le prix des éléments constitutifs du système et la disponibilité des pièces

connaître les spécifications du fabricant et la portée de la garantie

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir localiser l'anomalie dans une partie précise du système | |
| | savoir déterminer si un élément doit être réparé ou remplacé | |
| | savoir interpréter les résultats des essais diagnostiques | |
| | savoir dresser un devis estimatif comprenant la liste des pièces, le coût et le temps de la réparation | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | |
|---|---|---|
| 19.12 | Déterminer l'état de la garantie. | connaître les modalités de service et de garantie relatives au système (durée et degré de remboursement) |
| | | connaître les politiques de l'entreprise relativement à la garantie couvrant les systèmes de traitement d'air et à l'utilisation de pièces ou d'accessoires de rechange usagés |
| | | connaître la durée générale de garantie pour les pièces, les composants et les systèmes |
| | | connaître les garanties prolongées ou spécifiques s'appliquant aux systèmes de traitement d'air ou à des composants des systèmes |
| | | savoir repérer et identifier des données relatives aux accessoires, aux composants ou au système, comme le numéro de modèle, le numéro de série, le nom du fabricant, la tension, la phase, la taille, la quantité et la puissance |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir expliquer la raison de la défaillance d'une pièce ou invoquer la garantie en raison de dimensions erronées, de pièces défectueuses ou de connexions cassées | |
| | savoir se procurer les factures et les ordres de travail d'origine afin de déterminer la date d'installation, les noms du fournisseur et du fabricant, ainsi que les modalités de la garantie | |
| | savoir discuter du système avec le propriétaire et avec le fournisseur du matériel d'origine | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

**Tâche 20 Effectuer la révision de systèmes de traitement d'air.**

Tendance : Aucun changement significatif.

| Sous-tâches | | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 20.01 | Arrêter et verrouiller le système. | connaître la marche à suivre pour arrêter et verrouiller les systèmes de traitement d'air | trousse à outils, cadenas, multimètre |
| | | connaître les divers types de systèmes de traitement d'air (pour zone unique, multizone, à admission d'air, à admission d'eau et classique) | |
| | | connaître les spécifications du fabricant | |
| | | savoir interpréter des bleus, des graphiques, des diagrammes et des schémas | |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir identifier les ensembles et les éléments et en déterminer le fonctionnement de base<br><br>savoir assurer l'isolation des sources d'électricité et d'énergie | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 20.02 | Effectuer l'isolement du système de traitement d'air. | connaître la marche à suivre pour isoler les systèmes de traitement d'air<br><br>connaître les éléments constitutifs des systèmes de traitement d'air (registres, grilles, volets, diffuseurs, humidificateurs, déshumidificateurs, épurateurs, hottes d'évacuation, chambres de mélange, serpentins de refroidissement et de chauffage, commandes)<br><br>connaître la marche à suivre pour arrêter et démarrer le système<br><br>savoir interpréter les spécifications du fabricant, les bleus, les schémas et les diagrammes<br><br>savoir ajuster et détacher des parties adjacentes<br><br>savoir dégager le système en vue d'effectuer les réparations<br><br>savoir reconnaître le fonctionnement normal et un fonctionnement anormal | trousse à outils, manomètre, cadenas, multimètre, ampèremètre |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 20.03 | Récupérer le frigorigène. | connaître les divers types de frigorigènes ainsi que leur composition<br><br>connaître la marche à suivre pour récupérer et recycler les frigorigènes<br><br>connaître les règles de sécurité à respecter lors de la récupération de frigorigènes<br><br>savoir utiliser le matériel de récupération de frigorigènes<br><br>savoir interpréter les consignes relatives à la gestion de frigorigènes<br><br>savoir remplacer les déshydrateurs à filtre et l'huile<br><br>savoir récupérer et recycler des frigorigènes | trousse à outils, tuyau flexible, détendeur, module de récupération et de recyclage |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TQ | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 20.04 | Effectuer la vidange des liquides. | connaître la marche à suivre pour vidanger les liquides.<br><br>connaître les divers types de liquides<br><br>connaître les règles de sécurité à respecter lors de la manipulation des liquides<br><br>connaître l'emplacement et la marche à suivre pour recycler les liquides<br><br>connaître les exigences relatives au recyclage et au matériel utilisé pour la récupération des liquides | trousse à outils, entonnoir, tuyau flexible, module de récupération et de recyclage |

| Sous-tâches | | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| | | savoir interpréter les spécifications du fabricant, les bleus, les graphiques et les diagrammes<br><br>savoir effectuer un examen visuel des liquides à la recherche de polluants | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 20.05 | Effectuer le démontage de systèmes de traitement d'air. | connaître la marche à suivre pour démonter un système de traitement d'air<br><br>connaître les éléments constitutifs des systèmes de traitement d'air (registres, grilles, volets, diffuseurs, humidificateurs, déshumidificateurs, épurateurs, hottes d'évacuation, chambres de mélange, serpentins de refroidissement et de chauffage, commandes)<br><br>connaître les spécifications du fabricant<br><br>connaître les raccords et les accessoires de tuyauterie<br><br>savoir déceler des éléments défectueux<br><br>savoir utiliser du matériel de haubanage et de levage<br><br>savoir choisir et utiliser les outils et le matériel<br><br>savoir démonter le système de traitement d'air dans un ordre séquentiel | trousse à outils, coupe-boulon, matériel de haubanage, matériel de levage, treuil manuel, élingue |

| Sous-tâches | | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| | | savoir marquer les éléments constitutifs afin de pouvoir effectuer le remontage dans l'ordre inverse du démontage | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 20.06 | Examiner les éléments mécaniques du système de traitement d'air. | connaître le type et les dimensions des éléments du système ainsi que les anomalies observées par le passé<br><br>connaître les spécifications du fabricant<br><br>savoir déceler des éléments usés, corrodés, desserrés ou défectueux qui sont à l'origine d'une anomalie<br><br>vérifier l'alignement des éléments constitutifs<br><br>savoir effectuer des réglages mineurs des commandes d'éléments mécaniques<br><br>savoir effectuer le graissage des éléments<br><br>savoir évaluer le fonctionnement du système | trousse à outils |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 20.07 | Choisir des éléments de rechange. | connaître les aspects fondamentaux de la configuration et du fonctionnement des systèmes de traitement d'air | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | connaître les éléments constitutifs des systèmes de traitement d'air (registres, grilles, volets, diffuseurs, humidificateurs, déshumidificateurs, épurateurs, hottes d'évacuation, chambres de mélange, serpentins de refroidissement et de chauffage, commandes) | |
| | | connaître les codes d'électricité et d'installation | |
| | | connaître les spécifications du fabricant et les éléments de rechange recommandés | |
| | | connaître la puissance et la compatibilité du système | |
| | | connaître les spécifications du fabricant, les schémas et l'identification des pièces et des ensembles | |
| | | savoir repérer et identifier des données relatives aux accessoires, aux composants ou au système, comme le numéro de modèle, le numéro de série, le nom du fabricant, la tension, la phase, la taille, la quantité et la puissance | |
| | | savoir déterminer si un élément peut être réparé ou remplacé | |
| | | savoir choisir un élément en fonction du type de système ou d'ensemble | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 20.08 | **Réparer des volets et des tringleries.** | savoir réparer des volets et des tringleries | trousse à outils |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | connaître le type et les dimensions des volets et des tringleries | |
| | savoir interpréter les spécifications du fabricant et ses recommandations relatives aux réparations | |
| | savoir remplacer des éléments de fixation | |
| | savoir régler et ajuster des volets et des tringleries | |
| | savoir vérifier le fonctionnement du système | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 20.09 | Remplacer des éléments constitutifs. | connaître la marche à suivre pour remplacer des éléments constitutifs | trousse à outils, multimètre, manomètre, débitmètre, outil d'alignement |
| | | connaître le type, les dimensions et le fonctionnement d'éléments comme les roulements, les ventilateurs, les moteurs, les serpentins, les courroies et les dispositifs d'entraînement | |
| | | savoir interpréter les spécifications du fabricant, les bleus, les graphiques et les diagrammes | |
| | | savoir remplacer des roulements de ventilateur ou de soufflante | |
| | | savoir ajuster, régler, aligner, mettre à niveau et lubrifier des éléments constitutifs | |
| | | savoir choisir des pièces de rechange en fonction du type d'ensemble ou de système | |

| Sous-tâches | | | | | Connaissances à acquérir | | | | | | Outils et matériel |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | savoir utiliser les instruments de contrôle et interpréter les résultats obtenus<br><br>savoir vérifier le fonctionnement du système ou d'un élément constitutif | | | | | | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 20.10 | Effectuer le remontage de systèmes de traitement d'air. | connaître la marche à suivre pour assembler des systèmes de traitement d'air<br><br>connaître le fonctionnement et les caractéristiques des systèmes de traitement d'air<br><br>connaître le type, les dimensions et la fonction des éléments constitutifs<br><br>connaître les codes d'électricité et d'installation<br><br>savoir interpréter et suivre les spécifications du fabricant et connaître les opérations d'ajustement et de réglage<br><br>savoir mettre en liaison les divers éléments du système et effectuer les ajustements et réglages requis<br><br>savoir nettoyer, purger, drainer et lubrifier les vannes, et remplacer leurs joints d'étanchéité<br><br>savoir aligner, attacher et fixer les éléments constitutifs du système<br><br>savoir utiliser les outils et le matériel | trousse à outils, outil d'alignement, niveau, perceuse électrique, outil de cintrage, matériel de haubanage, matériel de levage |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 20.11 | Effectuer un essai d'étanchéité sur le système de traitement d'air. | connaître la marche à suivre pour vérifier l'étanchéité de systèmes de traitement d'air<br><br>connaître les diverses méthodes de vérification de l'étanchéité (lampe haloïde, électronique, aux ultrasons, solution de savon)<br><br>connaître les divers types de frigorigènes<br><br>connaître les spécifications, les consignes et les recommandations de sécurité fournies par le fabricant<br><br>savoir choisir, mettre en place et utiliser du matériel de détection de fuites<br><br>savoir interpréter des résultats d'essais<br><br>savoir vérifier l'état des joints d'étanchéité<br><br>savoir déterminer l'origine des fuites | trousse à outils, indicateur de pression d'admission, détecteur de fuites, thermomètre |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

**Tâche 21 Installer des systèmes de traitement d'air.**

Tendance : Application de normes d'installation plus rigoureuses.

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 21.01 | Enlever le matériel d'emballage. | connaître la marche à suivre recommandée par le fabricant pour enlever le matériel d'emballage | trousse à outils, pince-monseigneur, couteau universel |

connaître la marche à suivre pour manipuler les systèmes de traitement d'air

connaître les méthodes de haubanage et de levage

savoir décharger le matériel à l'emplacement désigné

savoir déceler et signaler d'éventuels dommages ou l'absence d'éléments de la commande

savoir éliminer les rebuts (cageots, bois, fil de fer, boulons et papier)

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

21.02 Vérifier le devis descriptif du système de traitement d'air.

connaître les divers types de systèmes de traitement d'air (pour zone unique, multizone, à admission d'air, à admission d'eau et classique)

connaître les éléments constitutifs des systèmes de traitement d'air (soufflante, réseau de conduits, registres, grilles, volets, diffuseurs, humidificateurs, déshumidificateurs, épurateurs, hottes d'évacuation, chambres de mélange, serpentins de refroidissement et de chauffage, commandes)

connaître les sources d'énergie (vapeur, eau chaude, mazout et gaz)

connaître le régime requis ainsi que les valeurs électriques nominales (intensité, tension)

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir interpréter les spécifications relatives au système et les comparer aux données de la plaque signalétique<br><br>savoir déceler et signaler des dommages ou l'absence d'éléments de la commande | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 21.03 | Installer les vannes de régulation. | connaître le type, les dimensions et le rendement des vannes de régulation<br><br>connaître la marche à suivre pour installer des vannes de régulation<br><br>connaître le plan d'implantation et l'emplacement du système, ainsi que les exigences en matière d'espace<br><br>connaître la disposition du câblage et de la tuyauterie<br><br>connaître les codes d'installation<br><br>savoir identifier et choisir les vannes de régulation d'après les spécifications du fabricant, les schémas, les plans et les dessins d'atelier<br><br>savoir effectuer des opérations de brasage fort, de brasage tendre et de soudage<br><br>savoir positionner les vannes de régulation à des endroits accessibles | trousse à outils, perceuse électrique, machine à fileter les tuyaux, outil à évaser, coupe-tube, chalumeau |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 21.04 | Effectuer l'alignement des éléments du système de traitement d'air. | connaître la marche à suivre pour effectuer l'alignement des éléments du système<br><br>connaître les spécifications du fabricant<br><br>savoir positionner le système de manière à laisser de l'espace pour les connexions et les raccords<br><br>savoir effectuer le réglage des commandes et des vannes de régulation | outil d'alignement, manomètre |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 21.05 | Brancher l'alimentation électrique, y compris aux ventilateurs. | connaître les codes d'électricité et d'installation, ainsi que la polarité<br><br>connaître la marche à suivre pour brancher l'alimentation électrique<br><br>connaître les exigences en matière de courant, de tension et de phase<br><br>connaître les permis et les règlements<br><br>savoir interpréter les bleus, le plan d'implantation, les codes d'électricité et les symboles électriques<br><br>savoir raccorder les services au matériel et à la tuyauterie<br><br>savoir installer des ventilateurs<br><br>savoir vérifier les raccords et les connexions d'après les normes de | trousse à outils, ampèremètre, voltmètre, ohmmètre, multimètre |

| Sous-tâches | | Connaissances à acquérir | | Outils et matériel |
|---|---|---|---|---|
| | | l'entreprise et les spécifications du fabricant | | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | oui | non | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 21.06 | Raccorder les tuyaux. | connaître la marche à suivre pour raccorder les tuyaux<br><br>connaître le plan d'implantation du système<br><br>connaître le type et les dimensions des tuyaux, des raccords et des accessoires<br><br>savoir interpréter des bleus, des schémas, des graphiques et des diagrammes<br><br>savoir effectuer des opérations de brasage et de soudage<br><br>savoir fixer des raccords et des accessoires<br><br>savoir choisir et utiliser les outils et les instruments de contrôle | trousse à outils, chalumeau, bouteille d'azote et détendeur, coupe-tube, alésoir, manomètre |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 21.07 | Vérifier les raccords de tuyauterie. | connaître les méthodes utilisées pour raccorder des tuyaux<br><br>connaître les schémas, les codes et les symboles de tuyauterie | |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir interpréter des bleus, des diagrammes, des schémas et des spécifications | |
| | savoir évaluer l'état des raccordements et déceler des défectuosités ou des dommages | |
| | savoir ajuster des raccords et des accessoires de tuyauterie | |
| | savoir déterminer si des éléments doivent être remplacés | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 21.08 | Évacuer des matières non condensables du système. | connaître la marche à suivre recommandée par le fabricant pour évacuer les matières non condensables du système | trousse à outils, pompe à vide, indicateur de pression, manovacuomètre, microvacuomètre, manomètre |
| | | connaître les règles de sécurité à respecter lors de la vidange du système | |
| | | connaître les indications et la durée de vide requises | |
| | | connaître les effets de la température, des interruptions de courant ou des circuits électriques, ainsi que des dimensions de la tuyauterie sur la vidange | |
| | | savoir lire des dépressiomètres afin de s'assurer qu'il n'y ait aucune fuite ou trace d'humidité | |
| | | savoir remplacer l'huile de la pompe à vide | |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir mettre en place et utiliser des manomètres, des microvacuomètres et des pompes à vide | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 21.09 | Soumettre le système à un essai d'étanchéité. | connaître la marche à suivre pour vérifier l'étanchéité de systèmes de traitement d'air<br><br>connaître les diverses méthodes de vérification de l'étanchéité (lampe haloïde, électronique, aux ultrasons, solution de savon)<br><br>connaître les divers types de frigorigènes<br><br>connaître les spécifications, les consignes et les recommandations de sécurité fournies par le fabricant<br><br>savoir choisir, mettre en place et utiliser du matériel de détection de fuites<br><br>savoir interpréter des résultats d'essais<br><br>savoir déterminer la cause des fuites | trousse à outils, indicateur de pression d'admission, détecteur de fuites, thermomètre |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

**Tâche 22 Effectuer le diagnostic d'anomalies de systèmes de chauffage.**

Tendance : Conception de systèmes plus efficaces sur le plan de la consommation d'énergie et utilisation de commandes électroniques. Utilisation accrue de circuits de diagnostic intégrés aux systèmes afin de localiser des anomalies sans remplacer des pièces au hasard.

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 22.01 | Inspecter des systèmes de chauffage. | connaître les divers types de systèmes de chauffage (au mazout à régimes haut et bas, au propane ou au gaz naturel, à générateur de chauffage à étages, à commande sélective de réservation de circuits)<br><br>connaître le principe de fonctionnement et les paramètres de rendement des systèmes de chauffage<br><br>connaître les commandes électriques, électroniques et pneumatiques<br><br>connaître les sources d'énergie (vapeur, eau chaude, combustion)<br><br>savoir effectuer un examen visuel des éléments constitutifs à la recherche de traces de corrosion, de dommages ou d'un encrassement<br><br>savoir vérifier le fonctionnement des vannes<br><br>savoir vérifier le fonctionnement des dispositifs de sécurité | trousse à outils, thermomètre, lunettes à coque, gants de caoutchouc, bottes de caoutchouc |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 22.02 | Utiliser des instruments de diagnostic intégrés. | connaître les méthodes diagnostiques et les dispositifs de contrôle<br><br>connaître les divers types de systèmes de chauffage ainsi que leurs fonctions<br><br>connaître les méthodes de recherche de pannes utilisées pour les systèmes de chauffage<br><br>connaître le fonctionnement de dispositifs de contrôle intégrés, | terminal d'ordinateur, imprimante |

comme la tablette tactile et le panneau de commande

savoir interpréter la documentation fournie par les fabricants du matériel d'origine

savoir comprendre des informations comme l'état logiciel et l'état d'entrée, la continuité du câblage et la défaillance du système

savoir identifier et interpréter des codes de défectuosité

savoir se procurer et interpréter des schémas, des spécifications et des consignes de fabricant pour faciliter la recherche de pannes

savoir interpréter des schémas de câblage

savoir effectuer un examen visuel et matériel du système et de ses éléments constitutifs afin de confirmer l'origine du code de défectuosité

savoir utiliser des instruments de recherche de pannes spécialisés, comme l'ordinateur, le clavier numérique et l'imprimante

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 22.03 | Vérifier le fonctionnement et la puissance des composants électriques. | connaître le fonctionnement des composants électriques ou électroniques, y compris les commandes | trousse à outils, voltmètre, multimètre, ampèremètre, manomètre, contrôleur de $CO_2$, analyseur de gaz d'échappement |

connaître les éléments constitutifs des systèmes de traitement d'air (ventilateurs, diffuseurs, humidificateurs, serpentins de refroidissement et de chauffage, commandes et câblage électrique)

connaître les méthodes de recherche de pannes utilisées pour les commandes électriques

connaître les dispositifs de liaison entre des éléments électriques ou électroniques et des éléments à pression, comme les pressostats et les transducteurs de pression

savoir interpréter des schémas électriques, des diagrammes, des arbres de pannes et les guides d'entretien recommandés par les fabricants

savoir simuler des variations de température et de pression et surveiller l'action des commandes

savoir vérifier le fonctionnement des commandes et des composants dans un ordre séquentiel afin qu'il soit conforme aux spécifications d'origine

savoir repérer des connexions électriques desserrées, usées ou éraillées

savoir vérifier des moteurs électriques et tester des composants

savoir vérifier et étalonner des commandes électriques, électroniques et pneumatiques

savoir mettre en place, étalonner et utiliser des instruments de contrôle

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir interpréter des résultats d'essais | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 22.04 | Vérifier la température, la pression et le taux d'humidité de service. | connaître les valeurs de calcul de la température, de la pression et du taux d'humidité de service prévus pour le système<br><br>connaître les tolérances pour les valeurs de calcul de la température, de la pression et du taux d'humidité<br><br>connaître la pression du service local d'alimentation en gaz<br><br>connaître les divers éléments de régulation, comme les détendeurs thermostatiques, la tuyauterie de dérivation des gaz chauds, les détendeurs automatiques, les condensateurs, les régulateurs de pression, les régulateurs de pression d'aspiration et les régulateurs de pression de réserve<br><br>savoir déceler des anomalies comme des variations de température et de pression<br><br>savoir déceler des anomalies causées par une surchauffe et connaître leurs effets sur l'efficacité du fluide<br><br>savoir régler les vannes en fonction des exigences relatives au système<br><br>savoir mettre en place, étalonner et utiliser des instruments de contrôle | trousse à outils, manomètre, thermomètre, psychromètre |

| Sous-tâches | | Connaissances à acquérir | | Outils et matériel |
|---|---|---|---|---|
| | | savoir interpréter des résultats d'essais | | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 22.05 | Évaluer l'efficacité de la combustion. | connaître les divers types de systèmes de chauffage (au mazout à régimes haut et bas, au propane ou au gaz naturel, à générateur de chauffage à étages, à commande sélective de réservation de circuits)<br><br>connaître le principe de fonctionnement et les paramètres de rendement des systèmes de chauffage<br><br>savoir interpréter les fiches techniques, les diagrammes et les consignes fournis par le fabricant pour connaître le degré d'efficacité prévu et la marche à suivre pour les essais<br><br>savoir effectuer des analyses d'efficacité de combustion dans le cas du matériel fonctionnant au mazout, au propane ou au gaz naturel<br><br>savoir interpréter les indications relatives au tirage, au dioxyde de carbone, à l'oxygène et à la température ambiante<br><br>savoir effectuer des analyses ponctuelles de fumée et des mesures ponctuelles de température<br><br>savoir calculer l'efficacité générale du système d'après les résultats des essais | trousse à outils, thermomètre, analyseur de fumée, papier filtre, indicateur de tirage, analyseur de gaz carbonique, contrôleur de $CO_2$, analyseur électronique de gaz d'échappement |

| Sous-tâches | | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| | | savoir interpréter les résultats d'essais et effectuer le réglage du brûleur et des commandes connexes afin d'améliorer l'efficacité de combustion<br><br>savoir utiliser du matériel ordinaire ou électronique d'analyse de gaz d'échappement | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 22.06 | Vérifier les dispositifs de ventilation. | connaître le fonctionnement du système de chauffage et les exigences en matière de ventilation<br><br>connaître les divers types de systèmes de ventilation, y compris les systèmes assistés<br><br>connaître les codes locaux et les spécifications de fonctionnement relatives aux systèmes de ventilation<br><br>savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant<br><br>savoir mesurer le tirage et interpréter les valeurs obtenues | trousse à outils, indicateur de pression, indicateur de tirage, multimètre, voltmètre, manomètre, ampèremètre |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 22.07 | Vérifier les dispositifs de régulation de puissance. | connaître les divers types de commandes, comme les régulateurs, les actionneurs, les commandes de sécurité et les accessoires | trousse à outils, indicateur de pression, multimètre, ampèremètre, thermomètre, voltmètre, |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | connaître les divers types de systèmes de chauffage et les utilisations pour lesquelles ils ont été conçus<br><br>connaître les divers types de thermostats<br><br>savoir vérifier et étalonner des régulateurs de débit électriques, électroniques et pneumatiques ainsi que les vannes qu'ils commandent<br><br>savoir mettre en place, étalonner et utiliser le matériel d'essai<br><br>savoir interpréter des schémas de câblage<br><br>savoir vérifier si la vanne et le gicleur sont conformes aux spécifications relatives au système | manomètre, milliampèremètre |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 22.08 | Vérifier les volets. | connaître les divers types de systèmes de chauffage et l'utilisation pour laquelle ils ont été conçus<br><br>connaître les divers types d'actionneurs de volets (hydraulique, électrique, électronique, manuel et pneumatique)<br><br>savoir interpréter les spécifications et les consignes du fabricant relatives à la mise en service du système et aux vérifications<br><br>savoir interpréter des bleus et des schémas de câblage | trousse à outils, manomètre, multimètre, ampèremètre, nécessaire d'étalonnage pneumatique |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir mettre en place, étalonner et utiliser des instruments de contrôle<br><br>savoir vérifier le mouvement des volets ainsi que leur étanchéité | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 22.09 | Vérifier la puissance calorifique. | connaître les divers types de systèmes de chauffage, l'utilisation pour laquelle ils ont été conçus et les exigences relatives à chacun des systèmes<br><br>connaître les diverses sources d'énergie (services), comme le gaz naturel, le propane et le mazout<br><br>savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant<br><br>savoir vérifier l'efficacité du brûleur<br><br>savoir effectuer une analyse de la puissance des systèmes de chauffage<br><br>savoir mettre en place et utiliser les instruments de contrôle, comme des indicateurs de consommation de carburant et des débitmètres pour liquides ou dispositifs de mesure d'écoulements d'air<br><br>savoir mesurer la température, la tension, le courant ainsi que les débits d'air, d'eau et de carburant du système | trousse à outils, indicateur de pression, thermomètre, compte-tours, psychromètre, multimètre, ampèremètre, manomètre, contrôleur de $CO_2$ |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | non | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 22.10 | Vérifier l'écoulement d'air. | connaître les divers types de systèmes de chauffage, l'utilisation pour laquelle ils ont été conçus et les exigences relatives à l'écoulement d'air<br><br>connaître les divers types de soufflantes et leurs accessoires<br><br>connaître les commandes d'économiseur et les moteurs de volets<br><br>connaître les spécifications du fabricant<br><br>savoir s'assurer que l'écoulement d'air est conforme aux paramètres de fonctionnement<br><br>savoir mettre en place, étalonner et utiliser des dispositifs de mesure d'écoulements d'air | trousse à outils, thermomètre, indicateur de pression, vélomètre, multimètre, manomètre, contrôleur de $CO_2$ |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 22.11 | Vérifier l'écoulement d'air de combustion. | connaître les divers types de systèmes de chauffage, l'utilisation pour laquelle ils ont été conçus et les exigences relatives à l'écoulement d'air de combustion<br><br>connaître le fonctionnement du brûleur<br><br>connaître les spécifications, les diagrammes et les schémas fournis par le fabricant<br><br>savoir s'assurer que l'écoulement d'air est conforme aux paramètres de fonctionnement | trousse à outils, thermomètre, indicateur de pression, vélomètre, multimètre |

savoir effectuer l'analyse de la combustion

savoir mettre en place, étalonner et utiliser des dispositifs de mesure d'écoulements d'air

savoir interpréter les résultats des essais

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TQ | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | non | NV |

22.12 Vérifier la distribution d'eau, de vapeur et de chaleur.

connaître les divers types de systèmes de chauffage, l'utilisation pour laquelle ils ont été conçus et le plan d'implantation

connaître les niveaux de température et les débits de fluides requis

savoir interpréter des graphiques, des diagrammes, des tables et des schémas

savoir déterminer la circulation de la chaleur

savoir vérifier la position des vannes de régulation de débit et des actionneurs de ces vannes

savoir interpréter et enregistrer les résultats d'essais

trousse à outils, thermomètre

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TQ | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | non | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 22.13 | Vérifier la tuyauterie de purge du condensat. | connaître la configuration du système de chauffage, les accessoires et le plan d'implantation de la tuyauterie<br><br>savoir interpréter les schémas, les dessins et le plan d'implantation de la tuyauterie<br><br>savoir examiner le bac et le drain à condensat à la recherche de traces d'encrassement<br><br>savoir inspecter la tuyauterie de purge afin de déterminer si la chute de pression est conforme aux spécifications | trousse à outils |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 22.14 | Déterminer la cause de défaillances. | connaître les types d'anomalies pouvant survenir dans les systèmes de chauffage<br><br>connaître les spécifications du fabricant et le fonctionnement du système<br><br>savoir interpréter des graphiques, des schémas, des tables, des schémas de câblage et connaître les méthodes diagnostiques<br><br>savoir tester des composants électriques<br><br>savoir déceler des connexions et des raccords desserrés ainsi que des éléments usés, désalignés, corrodés ou défectueux<br><br>savoir utiliser du matériel d'essai et de mesure | trousse à outils, multimètre, ampèremètre, manomètre, analyseur de combustion, thermomètre, psychromètre |

savoir analyser les résultats des essais et *signaler la cause de la défaillance*

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

22.15 Déterminer les réparations à effectuer.

connaître le travail à effectuer, la durée de la réparation et le temps requis

connaître la partie du système de chauffage qui doit faire l'objet d'une réparation (commandes de température et de pression, humidificateur, serpentins, câblage, tuyauterie, soufflante)

connaître le prix des éléments constitutifs du système et la disponibilité des pièces

connaître la portée de la garantie pour le système, les pièces et les accessoires

savoir interpréter les spécifications du fabricant et les consignes relatives au fonctionnement du système

savoir identifier et choisir les pièces ou les éléments de rechange

savoir localiser l'anomalie dans une partie précise du système

savoir déterminer si un élément peut être réparé plutôt que remplacé

savoir dresser un devis estimatif comprenant la liste des pièces, le coût et le temps de la réparation

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 22.16 | Déterminer l'état de la garantie. | connaître les modalités de service et de garantie relatives au système (durée et degré de remboursement)<br><br>connaître les politiques de l'entreprise relativement à la garantie couvrant les systèmes de chauffage et à l'utilisation de pièces ou d'accessoires de rechange usagés<br><br>connaître la durée générale de garantie pour les pièces, les composants et les systèmes<br><br>connaître les garanties prolongées ou spécifiques s'appliquant aux systèmes de chauffage ou à des composants des systèmes<br><br>savoir repérer et identifier des données relatives aux accessoires, aux composants ou au système, comme le numéro de modèle, le numéro de série, le nom du fabricant, la tension, la phase, la taille, la quantité et la puissance<br><br>savoir expliquer la raison de la défaillance d'une pièce ou invoquer la garantie en raison de dimensions erronées, de pièces défectueuses ou de connexions cassées<br><br>savoir se procurer les factures et les ordres de travail d'origine afin de déterminer la date d'installation, les noms du fournisseur et du fabricant, ainsi que les modalités de la garantie<br><br>savoir discuter du système avec le propriétaire et avec le fournisseur du matériel d'origine<br><br>savoir communiquer avec le fabricant pour connaître les exigences relatives à la garantie, comme les | |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | renseignements à fournir avec les pièces retournées et les bons de garantie<br><br>savoir se procurer et remplir des bons de garantie | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

**Tâche 23 Effectuer la révision de systèmes de chauffage.**

Tendance : Modernisation des systèmes de chauffage existants.

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 23.01 | Arrêter et verrouiller le système. | connaître la marche à suivre pour arrêter et verrouiller le système de chauffage<br><br>connaître les exigences en matière de verrouillage propres au lieu de d'installation<br><br>connaître les divers types de systèmes de chauffage (au mazout à régimes haut et bas, au propane ou au gaz naturel, à générateur de chauffage à étages, à commande sélective de réservation de circuits)<br><br>connaître le panneau de distribution électrique et sa fonction<br><br>connaître les diverses sources d'énergie (services), comme le gaz naturel, l'eau, la vapeur, le mazout et le propane | trousse à outils, cadenas, multimètre |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | connaître les spécifications et les codes relatifs aux services publics | |
| | connaître les spécifications du fabricant | |
| | savoir déterminer quels éléments doivent être isolés et l'ordre dans lequel doit se faire l'isolement selon la réparation à effectuer | |
| | savoir verrouiller les dispositifs d'isolement par des moyens mécaniques et les étiqueter selon un ordre séquentiel | |
| | savoir repérer l'emplacement des dispositifs d'isolement primaires et secondaires, comme les sectionneurs-interrupteurs et les disjoncteurs électriques, ainsi que les robinets de conduites d'alimentation en mazout, propane, gaz naturel ou vapeur | |
| | savoir s'assurer que le système est bien arrêté et le verrouillé avant de commencer les réparations | |
| | savoir étiqueter les dispositifs de verrouillage selon un ordre séquentiel | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 23.02 | Démonter le système de chauffage. | connaître la marche à suivre pour démonter des systèmes de chauffage | trousse à outils, coupe-boulon, matériel de haubanage, matériel de levage, treuil manuel, élingue, thermomètre, lunettes à coque, gants et bottes de caoutchouc |
| | | connaître les divers éléments constitutifs des systèmes de chauffage, comme les échangeurs thermiques, les serpentins, les systèmes d'injection, les brûleurs, les allumeurs et les chaudières, ainsi que | |

| Sous-tâches | | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| | | le fonctionnement de chacun de ces éléments<br><br>savoir interpréter et suivre les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant relatifs au démontage de systèmes de chauffage<br><br>savoir enlever la tuyauterie et les attaches du système<br><br>savoir utiliser le matériel de haubanage et de levage<br><br>savoir suivre un ordre séquentiel lors du démontage des éléments du système<br><br>savoir marquer les éléments en indiquant leur emplacement précis afin de pouvoir effectuer le remontage dans un ordre séquentiel | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 23.03 | Inspecter les éléments mécaniques du système. | connaître les divers types de systèmes de chauffage ainsi que leurs éléments constitutifs<br><br>connaître le principe de fonctionnement et les paramètres de rendement des systèmes de chauffage<br><br>connaître les spécifications du fabricant<br><br>savoir démonter des éléments constitutifs pour les examiner<br><br>savoir déceler des dommages ou des traces d'usure sur des éléments mécaniques (usure en raison des | trousse à outils, aspirateur, matériel de nettoyage |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | vibrations, encrassement, présence de corps étrangers, surchauffe, corrosion, pièces non protégées, désalignement)<br><br>savoir vérifier l'alignement des éléments et effectuer des ajustements et des réglages<br><br>savoir nettoyer et lubrifier les éléments constitutifs<br><br>savoir évaluer le fonctionnement des divers éléments | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 23.04 | Inspecter les composants électriques. | connaître le fonctionnement du système de chauffage et de ses éléments constitutifs<br><br>connaître les commandes électriques, électroniques et pneumatiques<br><br>savoir interpréter les bleus, les fiches techniques, les codes d'électricité et les symboles électriques<br><br>savoir tester des transformateurs d'allumage<br><br>savoir déceler des traces d'usure ou de corrosion sur les relais et les contacteurs<br><br>savoir examiner des moteurs à la recherche d'usure au niveau des roulements ou de dommages touchant l'interrupteur de mise sous tension ou l'isolation | trousse à outils, multimètre, ampèremètre, outil d'alignement, manomètre, contrôleur de commandes primaires, testeur de flamme, contrôleur de thermocouple |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir s'assurer que les sources d'électricité et d'énergie sont isolées<br><br>savoir évaluer l'état du câblage et des commandes électriques | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 23.05 | Inspecter les éléments du système d'alimentation en carburant. | connaître les dispositifs de filtration du combustible<br><br>connaître les systèmes à pompe de suralimentation en combustible<br><br>connaître les réservoirs de combustible, le matériel de surveillance associé, les dispositifs d'indication de niveau et la méthode de ventilation<br><br>connaître les diverses sources d'énergie (services), comme le gaz naturel, le propane et le mazout<br><br>connaître les vaporiseurs à propane, ainsi que la marche à suivre pour leur mise en service, leur vérification et leur réparation<br><br>connaître le plan d'implantation de la tuyauterie, les supports et les accessoires<br><br>savoir mettre en place, étalonner et utiliser le matériel d'essai<br><br>savoir inspecter des réservoirs de carburant à la recherche de fuites<br><br>savoir vérifier l'intégrité, le fonctionnement et l'étanchéité de pompes et de tuyauteries à | trousse à outils, multimètre, ampèremètre, manomètre, voltmètre, contrôleur de $CO_2$ |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | combustible et mesurer la pression de refoulement et l'aspiration | |
| | savoir régler et entretenir les vannes de régulation pour tuyauteries à combustible | |
| | savoir lire des indicateurs de consommation de combustible | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 23.06 | Choisir des éléments électriques et mécaniques de rechange. | connaître le type et les dimensions des éléments constitutifs d'un système de chauffage, comme les volets, les soufflantes, les évents, les commandes, les vannes de régulation, les tuyauteries, les moteurs, les pompes, les compresseurs et les dispositifs de filtration | |
| | | connaître la puissance et la compatibilité du matériel, ainsi que les exigences connexes | |
| | | savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant | |
| | | savoir se reporter à des données relatives à des éléments défectueux comme le nom du fabricant, le numéro de modèle, le numéro de série, la taille, la puissance, la tension, la phase et la quantité | |
| | | savoir choisir un élément constitutif en fonction du type et de la taille du système | |

| Sous-tâches | | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| | | savoir déterminer si un élément peut être réparé plutôt que remplacé | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 23.07 | Réparer des éléments électriques et mécaniques défectueux. | connaître la marche à suivre pour réparer des éléments constitutifs de systèmes de chauffage<br><br>connaître le type, la taille et le rendement des éléments<br><br>savoir interpréter les spécifications et les consignes du fabricant relatives aux réparations<br><br>savoir examiner des tubes d'admission à la recherche de dommages, de fissures, de fuites et d'éléments manquants ou défectueux<br><br>savoir régler ou ajuster des éléments du système en fonction de l'utilisation prévue<br><br>savoir graisser les éléments constitutifs<br><br>savoir vérifier le fonctionnement d'éléments comme les vannes de régulation, les échangeurs thermiques et les dispositifs d'allumage | trousse à outils, multimètre, ampèremètre, manomètre, psychromètre, outils d'alignement |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 23.08 | Remplacer des éléments électriques et mécaniques défectueux. | connaître la marche à suivre pour remplacer des éléments constitutifs comme des robinets de gaz, des | trousse à outils, multimètre, ampèremètre, indicateur |

| Sous-tâches | | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| | | échangeurs thermiques, des dispositifs d'allumage, des évents, des commandes et des tuyauteries à gaz<br><br>connaître le type, la taille et le rendement des éléments constitutifs, y compris les vannes de régulation<br><br>connaître le code local relatif aux systèmes de chauffage<br><br>savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant afin de faciliter le remplacement d'éléments constitutifs<br><br>savoir choisir, étalonner et utiliser les outils et le matériel d'essai<br><br>savoir assujettir des dispositifs de fixation à des éléments remplacés<br><br>savoir soumettre des tuyauteries à gaz à un essai en pression<br><br>savoir choisir les éléments de rechange en fonction des exigences relatives au système<br><br>savoir effectuer le réglage d'éléments et vérifier s'ils fonctionnent conformément aux spécifications<br><br>savoir effectuer le graissage des éléments constitutifs | de pression, outil d'alignement, manomètre, psychomètre, voltmètre |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 23.09 | Effectuer le remontage de systèmes de chauffage. | connaître la marche à suivre pour remonter des systèmes de chauffage | trousse à outils, matériel de haubanage, matériel de levage, multimètre, |

| Sous-tâches | | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| | | connaître les conditions de fonctionnement spécifiées par le fabricant | ampèremètre, outil d'alignement |
| | | connaître les méthodes de haubanage et de levage | |
| | | savoir interpréter les spécifications du fabricant, les schémas, les marches à suivre et les opérations de réglage | |
| | | savoir aligner, assujettir et fixer des éléments constitutifs dans un ordre séquentiel | |
| | | savoir effectuer le graissage des éléments | |
| | | savoir utiliser et lire les instruments de contrôle | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 23.10 | Demander la certification du système de chauffage. | connaître les exigences relatives à la certification de systèmes de chauffage, de leurs éléments constitutifs et de leurs applications | |
| | | connaître les codes des services publics locaux relatifs aux systèmes de chauffage | |
| | | connaître le type, les dimensions et le fonctionnement des systèmes de chauffage | |
| | | entreprendre les démarches nécessaires pour faire effectuer les inspections et les essais par les personnes autorisées | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | non | oui | oui | non | NV |

**Tâche 24** **Installer des systèmes de chauffage.**

Tendance : Utilisation accrue de systèmes plus efficaces sur le plan de la consommation d'énergie.

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 24.01 | Enlever le matériel d'emballage. | connaître la marche à suivre pour manutentionner de façon sécuritaire des systèmes de chauffage<br><br>connaître la marche à suivre recommandée par le fabricant pour enlever le matériel d'emballage<br><br>connaître les méthodes de haubanage et de levage<br><br>savoir décharger le matériel à l'emplacement désigné<br><br>savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant relatifs à l'emplacement et à l'enlèvement du matériel d'emballage<br><br>savoir déceler et signaler d'éventuels dommages ou l'absence d'éléments de la commande<br><br>savoir éliminer les rebuts | trousse à outils, pince-monseigneur, couteau universel |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | oui | non | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 24.02 | Vérifier les spécifications relatives au système de chauffage. | connaître les divers types de systèmes de chauffage (au mazout à régimes haut et bas, au propane ou au gaz naturel, à générateur de chauffage à étages, à commande sélective de réservation de circuits) | |

connaître le plan d'implantation et les exigences relatives à la charge de l'installation

connaître les codes d'installation ainsi que les spécifications relatives aux services publiques

savoir interpréter les spécifications relatives au système et les comparer aux données de la plaque signalétique de l'installation

savoir déceler et signaler des dommages ou l'absence d'éléments du système

savoir s'assurer que les spécifications sont conformes à la conception et aux pratiques d'installation

savoir s'assurer que le matériel est conforme aux spécifications (dimensions, puissance, tension, phase, pressions, combustibles, certification de sécurité, normes et codes)

**(PAS COMMUNE)**

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TQ | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | non | non | oui | non | NV |

24.03 Installer le système de chauffage.

connaître la marche à suivre pour effectuer l'installation de systèmes de chauffage

connaître le type, la taille et la puissance des systèmes de chauffage

connaître le plan d'implantation, l'emplacement du système et les exigences en matière d'espace

trousse à outils, palan à chaîne, grue, matériel de haubanage, appareil de levage «Genie», échafaudage, échelle, perceuse électrique

connaître les spécifications fournies par le fabricant du système

connaître les appareils et les méthodes de levage

connaître les espaces à laisser libres autour de matériaux inflammables et les accès nécessaires pour pouvoir effectuer les opérations d'entretien

savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant

savoir positionner et installer le système de manière à pouvoir réaliser les raccords et les connexions, et en tenant compte des vibrations et du sens des écoulements

savoir utiliser des signaux manuels pour communiquer avec le conducteur de la grue

**(PAS COMMUNE)**

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | non | non | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 24.04 | Installer des commandes et des vannes de régulation. | connaître la marche à suivre pour installer des commandes et des vannes de régulation<br><br>connaître le type, la taille et le rendement des commandes et des vannes de régulation<br><br>connaître le plan d'implantation, l'emplacement du système et les exigences en matière d'espace pour installer les commandes et les vannes de régulation | trousse à outils, perceuse électrique, coupe-tuyau, scie électrique, machine à fileter les tuyaux, outil à évaser, coupe-tube, chalumeau oxyacétylénique, chalumeau turbo, chalumeau au propane |

connaître les schémas de câblage, le plan d'implantation de la tuyauterie et les codes d'installation

connaître les spécifications du fabricant, la configuration recommandée, les bleus et les dessins d'atelier

savoir identifier et choisir les commandes et les vannes de régulation conformément aux schémas, aux plans et aux dessins d'atelier

savoir positionner les commandes et les vannes de régulation à des endroits facilement accessibles

savoir mettre à niveau et fixer les commandes et les vannes de régulation

**(PAS COMMUNE)**

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | non | non | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 24.05 | Effectuer l'alignement du système. | connaître la marche à suivre pour effectuer l'alignement du système de chauffage<br><br>connaître les spécifications du fabricant<br><br>savoir positionner le système de manière à laisser l'espace nécessaire pour les raccords et les connexions<br><br>savoir ajuster la position du système de chauffage en tenant compte des évents, des canalisations de combustible, de l'alimentation en | trousse à outils, palan à chaîne, grue, matériel de haubanage, appareil de levage «Genie», échafaudage, échelle, outil d'alignement |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | électricité et en eau, ainsi que des dispositifs de commande<br><br>savoir effectuer le réglage des commandes et des vannes de régulation du système | |

**(PAS COMMUNE)**

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | non | non | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 24.06 | Mettre à niveau le système de chauffage. | connaître la marche à suivre pour mettre le système à niveau<br><br>savoir se procurer et interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant<br><br>savoir effectuer le nivellement du système<br><br>savoir vérifier si le système de chauffage est à niveau | trousse à outils, palan, grue portative à moteur, cric hydraulique, jeu de douilles, niveau |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | oui | non | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 24.07 | Raccorder les sources d'énergie (services). | connaître la marche à suivre pour raccorder les sources d'énergie<br><br>connaître les divers types de services (gaz naturel, eau, vapeur, mazout et propane)<br><br>connaître les exigences en matière de courant, de tension et de phase | trousse à outils, cintreuse à tuyaux, machine à fileter les tuyaux, outil à évaser, outil à rétreindre, niveau, chalumeau |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | connaître les permis et les règlements municipaux, ainsi que la personne-ressource | |
| | connaître les spécifications de fonctionnement et les dispositions des codes relatifs aux services | |
| | connaître les dispositifs de filtration requis pour les sources d'énergie | |
| | connaître le matériel de conditionnement, les dispositifs d'isolement, ainsi que la marche à suivre pour contrôler et étiqueter les sources d'énergie, les tuyauteries et les raccords | |
| | savoir interpréter les bleus, les devis descriptifs, les codes d'électricité et les symboles électriques | |
| | savoir raccorder les sources d'énergie au matériel et à la tuyauterie | |
| | savoir vérifier les raccords et les connexions d'après les normes et les règlements de l'entreprise | |

**(PAS COMMUNE)**

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | non | non | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 24.08 | Installer le dispositif de ventilation. | connaître la marche à suivre pour installer des dispositifs de ventilation | trousse à outils, niveau, cisailles de ferblantier, perceuse électrique, sertisseuse, outil à évaser, mètre à ruban |
| | | connaître le plan d'implantation et les espaces à laisser libres | |
| | | connaître les méthodes de nivellement | |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | connaître les méthodes de sertissage et d'évasement | |
| | savoir interpréter les spécifications, les schémas et les diagrammes fournis par le fabricant | |
| | savoir couper, sertir et évaser des tuyaux selon des diamètres et des longueurs établis | |
| | savoir installer les évents sur le système de chauffage | |

**(PAS COMMUNE)**

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | non | non | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 24.09 | Soumettre le système à un essai d'étanchéité. | connaître la marche à suivre pour vérifier l'étanchéité des systèmes de chauffage | trousse à outils, manomètre, thermomètre, compresseur d'air et détendeur, bombe fumigène |
| | | connaître les divers types de frigorigènes | |
| | | connaître les pressions admissibles et les robinets d'essai | |
| | | connaître les spécifications et les consignes du fabricant | |
| | | savoir choisir et utiliser du matériel de détection de fuites | |
| | | savoir effectuer des essais hydrauliques, des essais à la fumée et des essais en pression, et interpréter les résultats obtenus | |

savoir déterminer la cause des fuites

**(PAS COMMUNE)**

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | non | non | oui | non | NV |

24.10 Demander la certification du système de chauffage.

connaître les exigences relatives à la certification de systèmes de chauffage, de leurs éléments constitutifs et de leurs applications

connaître les codes des services publics locaux relatifs aux systèmes de chauffage

connaître le type, les dimensions et le fonctionnement des systèmes de chauffage

entreprendre les démarches nécessaires pour faire effectuer les inspections et les essais par les personnes autorisées

**(PAS COMMUNE)**

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | non | non | oui | oui | non | non | oui | non | NV |

**Tâche 25 Effectuer le diagnostic d'anomalies d'humidificateurs.**

Tendance : Aucun changement significatif.

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 25.01 | Effectuer un examen visuel des éléments des humidicateurs. | connaître les divers types d'humidificateurs (à pulvérisation, à bac d'évaporation, électrique, à air, à tambour rotatif)<br><br>connaître les éléments constitutifs des humidificateurs, comme le réservoir d'eau ou de vapeur, les vannes de régulation, les raccords, la tuyauterie, les tubulures, les ventilateurs, le moteur, la pompe et les commandes de température et d'humidité<br><br>connaître le principe de fonctionnement et les paramètres de rendement des humidificateurs<br><br>connaître les spécifications du fabricant<br><br>savoir déceler des fuites d'eau, vérifier l'état des fils et des connexions électriques et détecter des gicleurs ou des distributeurs obstrués<br><br>savoir vérifier le fonctionnement des vannes de régulation | trousse à outils, thermomètre, lunettes à coque, gants de caoutchouc, bottes de caoutchouc |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 25.02 | Utiliser les outils de diagnostic intégrés. | connaître les méthodes et les instruments de diagnostic<br><br>connaître les divers types d'humidificateurs ainsi que leurs fonctions<br><br>connaître les spécifications du fabricant et les codes de défectuosité<br><br>connaître les méthodes de recherche de pannes | terminal d'ordinateur, imprimante |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | connaître le fonctionnement de dispositifs de contrôle diagnostique intégrés comme la tablette tactile et le panneau de commande | |
| | savoir interpréter la documentation fournie par les fabricants du matériel d'origine | |
| | savoir comprendre des informations comme l'état logiciel et l'état d'entrée, la continuité du câblage et la défaillance du système | |
| | savoir détecter des défectuosités d'humidificateurs | |
| | savoir se procurer et interpréter des schémas, des spécifications et des consignes de fabricants pour faciliter la recherche de pannes | |
| | savoir identifier et interpréter des codes de défectuosité | |
| | savoir interpréter des schémas de câblage | |
| | savoir vérifier le système et ses éléments constitutifs afin de confirmer l'origine du code de défectuosité | |
| | savoir utiliser des instruments de recherche de pannes spécialisés, comme l'ordinateur, le clavier numérique et l'imprimante | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 25.03 | Vérifier la tension et l'intensité du courant électrique. | connaître le fonctionnement des composants électriques ou électroniques<br><br>connaître les éléments constitutifs des humidificateurs, comme le réservoir d'eau ou de vapeur, les vannes de régulation, les raccords, la tuyauterie, les tubulures, les ventilateurs, le moteur, la pompe et les commandes de température et d'humidité<br><br>connaître le principe de fonctionnement et les paramètres de rendement des humidificateurs<br><br>savoir interpréter des schémas électriques, des diagrammes, des arbres de pannes et les guides d'entretien recommandés par les fabricants<br><br>savoir simuler des variations de température et de pression et surveiller l'action des commandes<br><br>savoir vérifier le fonctionnement des commandes et des composants dans un ordre séquentiel afin qu'il soit conforme aux spécifications d'origine<br><br>savoir repérer des connexions électriques desserrées, usées ou éraillées<br><br>savoir vérifier des moteurs électriques et tester des composants<br><br>savoir vérifier et étalonner des commandes électriques, électroniques et pneumatiques<br><br>savoir mettre en place, étalonner et utiliser des instruments de contrôle | trousse à outils, voltmètre, multimètre, ampèremètre |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir interpréter des résultats d'essais | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 25.04 | Vérifier les valeurs de température et d'humidité sur des déshumidificateurs. | connaître les exigences relatives aux valeurs de température et d'humidité de calcul d'un système<br><br>connaître les tolérances relatives aux valeurs de température et d'humidité de calcul<br><br>connaître le type et la taille des vannes de régulation<br><br>savoir interpréter des diagrammes psychrométriques pour connaître les valeurs relatives au volume d'air, à l'humidité spécifique et à la saturation<br><br>savoir déceler des anomalies comme des variations de température<br><br>savoir déceler des problèmes de surchauffe et leur effet sur l'efficacité des fluides<br><br>savoir effectuer le réglage de vannes de régulation conformément aux spécifications<br><br>savoir mettre en place, étalonner et utiliser des instruments de contrôle<br><br>savoir interpréter des résultats d'essais | trousse à outils, multimètre, ampèremètre, thermomètre, psychromètre, hygromètre |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 25.05 | Vérifier les dispositifs de régulation de puissance. | connaître les divers types d'humidificateurs et les utilisations pour lesquelles ils ont été conçus<br><br>connaître les divers types de dispositifs de régulation de puissance utilisés pour les humidificateurs<br><br>savoir interpréter les spécifications et les schémas de câblage fournis par le fabricant<br><br>savoir vérifier et étalonner des régulateurs de débit électriques, électroniques et pneumatiques ainsi que les vannes qu'ils commandent | trousse à outils, thermomètre, voltmètre, multimètre, ampèremètre, indicateur de pression |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 25.06 | Vérifier l'écoulement qui traverse l'humidificateur. | connaître les divers types d'humidificateurs et le débit d'air requis dans l'utilisation pour laquelle l'appareil a été conçu<br><br>connaître les éléments constitutifs des humidificateurs, comme les réservoirs d'eau ou de vapeur, les moteurs et les pompes<br><br>connaître les spécifications du fabricant<br><br>savoir s'assurer que le débit d'air est conforme aux spécifications<br><br>savoir mettre en place, étalonner et utiliser des instruments de mesure d'écoulements d'air | trousse à outils, thermomètre, indicateur de pression , vélomètre, multimètre, manomètre, contrôleur $CO_2$ |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | non | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 25.07 | Étalonner des gicleurs. | connaître les méthodes d'étalonnage<br><br>connaître le type, la taille et la fonction des gicleurs<br><br>connaître les formes de dispersion du jet<br><br>savoir démonter et remonter les éléments constitutifs afin d'effectuer l'étalonnage | indicateur de pression |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 25.08 | Déterminer la cause des défaillances. | connaître les divers types d'humidificateurs (à pulvérisation, à bac d'évaporation, électrique, à air, à tambour rotatif)<br><br>connaître les éléments constitutifs des humidificateurs, comme le réservoir d'eau ou de vapeur, les vannes de régulation, les raccords, la tuyauterie, les tubulures, les ventilateurs, le moteur, la pompe et les commandes de température et d'humidité<br><br>connaître les codes des instruments diagnostiques intégrés<br><br>connaître les spécifications des fabricants ainsi que le principe de fonctionnement et les paramètres de rendement des humidificateurs<br><br>connaître les anomalies pouvant survenir dans les humidificateurs<br><br>savoir interpréter des diagrammes, des schémas, des schémas de câblage et des méthodes diagnostiques | trousse à outils, multimètre, ampèremètre, manomètre, thermomètre, psychromètre |

savoir utiliser des instruments de *contrôle et de mesure*

savoir tester des composants électriques et déceler des connexions ou des raccords desserrés

savoir déceler des composants usés, désalignés, corrodés ou défectueux

savoir vérifier le fonctionnement des commandes

savoir localiser une anomalie dans une partie ou un élément en particulier

savoir analyser les résultats d'essais et signaler la cause de la défaillance

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | non | NV |

25.09 Déterminer la nature des réparations à effectuer.

connaître les divers types d'humidificateurs (à pulvérisation, à bac d'évaporation, électrique, à air, à tambour rotatif)

connaître le travail à effectuer, la durée de la réparation et le temps requis

connaître le dispositif ou l'élément à réparer, comme les commandes d'humidité, de température ou de pression, les électrovannes, les vannes de circuits d'eau ou de vapeur, ainsi que les moteurs et les pompes

connaître le prix des éléments constitutifs du système et la disponibilité des pièces

connaître la portée de la garantie

savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant ainsi que les méthodes diagnostiques

savoir localiser l'anomalie dans une partie précise du système

savoir déterminer si un élément peut être réparé plutôt que remplacé

savoir déterminer quels éléments ou ensembles doivent être remplacés

savoir dresser un devis estimatif comprenant la liste des pièces, le coût et le temps de la réparation

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | non | NV |

25.10 Déterminer l'état de la garantie.

connaître les modalités de service et de garantie relatives au système telles que la durée et degré de remboursement

connaître les politiques de l'entreprise relativement à la garantie couvrant les humidificateurs et à l'utilisation de pièces ou d'accessoires de rechange usagés

connaître la durée générale de garantie pour les pièces, les composants et les systèmes

connaître les garanties prolongées ou spécifiques s'appliquant aux systèmes de chauffage ou à des composants des systèmes

savoir repérer et identifier des données relatives aux accessoires, aux composants ou au système, comme le numéro de modèle, le numéro de série, le nom du fabricant, la tension, la phase, la taille, la quantité et la puissance

savoir expliquer la raison de la défaillance d'une pièce ou invoquer la garantie en raison de dimensions erronées, de pièces défectueuses ou de connexions cassées

savoir se procurer les factures et les ordres de travail d'origine afin de déterminer la date d'installation, les noms du fournisseur et du fabricant, ainsi que les modalités de la garantie

savoir discuter de l'humidificateur avec le propriétaire et avec le fournisseur du matériel d'origine

savoir communiquer avec le fabricant pour connaître les exigences relatives à la garantie, comme les renseignements à fournir avec les pièces retournées et les bons de garantie

savoir se procurer et remplir des bons de garantie

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | non | NV |

**Tâche 26 Effectuer la révision d'humidificateurs.**

Tendance : Aucun changement significatif.

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 26.01 | Couper l'alimentation en eau ou en vapeur. | connaître la marche à suivre pour couper l'alimentation en eau ou en vapeur<br><br>connaître le type et la taille des robinets ainsi que leur fonction<br><br>connaître les divers types de robinets d'isolement ainsi que leurs positions (ouvert ou fermé)<br><br>connaître les éléments constitutifs du système ainsi que la configuration de la tuyauterie<br><br>connaître l'effet d'isolement sur l'écoulement de l'eau<br><br>savoir se reporter aux méthodes, aux tables et aux schémas de tuyauterie fournis par le fabricant<br><br>savoir actionner des robinets afin d'isoler des canalisations ou des éléments alimentés en eau ou en vapeur<br><br>savoir mettre en place, étalonner et utiliser des instruments de contrôle | trousse à outils, cadenas, manomètre, multimètre |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 26.02 | Démonter des humidificateurs. | connaître la marche à suivre pour démonter des humidificateurs<br><br>connaître les divers types d'humidificateurs (à pulvérisation, à bac d'évaporation, électrique, à air, à tambour rotatif)<br><br>connaître les éléments constitutifs des humidificateurs, comme le réservoir | trousse à outils, coupe-boulon, matériel de haubanage, matériel de levage |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | d'eau ou de vapeur, les vannes de régulation, les raccords, la tuyauterie, les tubulures, les ventilateurs, le moteur, la pompe et les commandes de température et d'humidité | |
| | savoir enlever la tuyauterie et les attaches du système | |
| | savoir interpréter les spécifications, les diagrammes, les schémas et les consignes du fabricant | |
| | savoir effectuer le démontage des éléments du système dans un ordre séquentiel | |
| | savoir réparer ou remplacer le dispositif de vidange | |
| | savoir rincer et nettoyer les éléments | |
| | savoir marquer les éléments constitutifs afin de pouvoir les remonter dans l'ordre inverse du démontage | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 26.03 | Vérifier s'il y a des dépôts de tartre. | connaître le principe de fonctionnement et les paramètres de rendement des humidificateurs | contrôleur de pH |
| | | connaître le traitement de l'eau et les additifs chimiques | |
| | | savoir examiner le bac du réservoir, l'ensemble de flotteur et les gicleurs | |
| | | savoir vérifier si l'appareil et ses éléments présentent des traces de corrosion, un encrassement, une | |

| Sous-tâches | | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| | | accumulation de glace ou tout autre dommage | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 26.04 | Vérifier l'état des composants et des commandes électriques. | connaître les divers composants électriques ainsi que les commandes électriques, électroniques ou pneumatiques<br><br>savoir interpréter des bleus, des fiches techniques ainsi que les codes d'électricité et symboles électriques<br><br>savoir déceler des traces d'usure ou de corrosion sur les relais et les contacteurs<br><br>savoir examiner des moteurs à la recherche d'usure au niveau des roulements ou de dommages touchant l'interrupteur de mise sous tension ou l'isolation<br><br>savoir s'assurer que les sources d'électricité et d'énergie sont isolées<br><br>savoir vérifier le fonctionnement des électrovannes, des ensembles de flotteur et des dispositifs de purge automatique | trousse à outils, multimètre, ampèremètre, psychromètre, contrôleur de commande primaire, contrôleur de cellule photoélectrique de brûleur, contrôleur de thermocouple |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 26.05 | Choisir les éléments de rechange. | connaître les divers types d'humidificateurs ainsi que leurs éléments constitutifs (dispositifs de régulation de l'humidité, robinets de | |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | conduites d'eau et de vapeur, pompes, lampes à infrarouges, dispositifs de purge automatiques, moteurs et commandes)<br><br>connaître la puissance et la compatibilité du matériel, ainsi que les exigences de fonctionnement<br><br>savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant<br><br>savoir choisir le type et la taille des éléments constitutifs en fonction des divers ensembles<br><br>savoir interpréter des données relatives aux articles défectueux, comme le nom du fabricant, le numéro de modèle, le numéro de série, les dimensions, la puissance, la tension, la phase et la quantité<br><br>savoir déterminer si on peut remplacer un élément constitutif plutôt que tout le système | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 26.06 | Nettoyer des ensembles de flotteur. | connaître la marche à suivre pour nettoyer des ensembles de flotteur<br><br>connaître le matériel et les produits de nettoyage<br><br>connaître la réaction des produits de nettoyage ou des solvants au contact des éléments constitutifs du système<br><br>savoir déterminer s'il faut procéder à un nettoyage après un examen visuel, | chiffon, bac, gants de caoutchouc, lunettes de protection, respirateur |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | selon le rendement du système ou les recommandations de l'entreprise ou du fabricant, ou selon une entente contractuelle<br><br>savoir interpréter les consignes du fabricant relatives au nettoyage d'ensembles de flotteur<br><br>savoir démonter les éléments constitutifs en vue du nettoyage et effectuer le remontage<br><br>savoir vérifier le fonctionnement du flotteur | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 26.07 | Effectuer l'étalonnage de gicleurs. | connaître la marche à suivre pour étalonner des gicleurs<br><br>connaître les divers types de gicleurs, leur diamètre et leur fonction<br><br>connaître les formes du jet requises<br><br>savoir démonter et remonter des éléments constitutifs pour étalonner des gicleurs, puis effectuer le remontage des éléments | trousse à outils, indicateur de pression |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 26.08 | Effectuer le traitement de l'eau. | connaître les divers types de traitements de l'eau et les additifs chimiques | contrôleur de pH, tuyau flexible |

| Sous-tâches | | | | | Connaissances à acquérir | | | | | | Outils et matériel |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | connaître la marche à suivre pour traiter l'eau<br><br>savoir interpréter les consignes du fabricant<br><br>savoir choisir les produits chimiques permettant de prévenir la corrosion, la formation d'algues ou de tartre | | | | | | |
| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | non | NV |
| 26.09 | Remplacer des éléments constitutifs des humidificateurs. | | | | connaître la marche à suivre pour remplacer des éléments constitutifs<br><br>connaître les divers types d'humidificateurs ainsi que leurs applications<br><br>connaître le type, la taille et le rendement des divers éléments constitutifs (réservoir d'eau ou de vapeur, robinets et raccords, tuyauteries et tubulures, ventilateur, pompe, moteur d'entraînement, commandes, commandes de température et de taux d'humidité)<br><br>connaître les modalités de remplacement de pièces fournies par le fabricant du matériel d'origine<br><br>savoir interpréter les spécifications, les schémas, les diagrammes et les consignes du fabricant<br><br>savoir choisir les éléments constitutifs en fonction des exigences relatives aux humidificateurs<br><br>savoir choisir et utiliser les outils | | | | | | trousse à outils, manomètre, outil d'alignement, multimètre, ampèremètre, psychromètre |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir vérifier le fonctionnement d'éléments ou de systèmes de rechange<br><br>savoir effectuer le réglage d'éléments constitutifs pour qu'ils fonctionnement conformément aux spécifications<br><br>savoir effectuer le graissage des éléments constitutifs | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 26.10 | Effectuer le remontage de l'humidificateur. | connaître la marche à suivre pour remonter l'humidificateur<br><br>connaître le fonctionnement des humidificateurs et de ses éléments constitutifs<br><br>connaître les codes d'électricité et d'installation<br><br>connaître les conditions de fonctionnement prévues par le fabricant<br><br>savoir interpréter les spécifications, les schémas, les diagrammes et les consignes du fabricant<br><br>savoir choisir et utiliser les outils<br><br>savoir effectuer le remontage des éléments constitutifs dans l'ordre inverse du démontage<br><br>savoir utiliser les outils et les instruments de mesure | trousse à outils, perceuse électrique, marteau électrique, scie électrique, multimètre, psychromètre, outil d'alignement |

| Sous-tâches | | Connaissances à acquérir | | Outils et matériel |
|---|---|---|---|---|
| | | savoir aligner, assujettir et fixer les éléments constitutifs | | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 26.11 | Soumettre le système à une épreuve d'étanchéité. | connaître les divers essais d'étanchéité et les précautions à prendre au cours de leur exécution | trousse à outils, tuyau flexible, lunettes, gants |
| | | connaître les robinets d'essai de pression admissible | |
| | | connaître les spécifications et les consignes du fabricant | |
| | | savoir choisir et utiliser le matériel de détection de fuites | |
| | | savoir effectuer des essais hydrauliques, des essais à la fumée et des essais en pression | |
| | | savoir déterminer la cause des fuites | |
| | | savoir interpréter les résultats des essais | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

**Tâche 27 Installer des humidificateurs.**

Tendance : Aucun changement significatif.

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 27.01 | Enlever le matériel d'emballage. | savoir manutentionner des humidificateurs<br><br>connaître la marche à suivre recommandée par le fabricant pour enlever le matériel d'emballage<br><br>connaître les méthodes de haubanage et de levage<br><br>savoir décharger le matériel à l'emplacement désigné<br><br>savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant relatifs à l'emplacement et à l'enlèvement du matériel d'emballage<br><br>savoir déceler et signaler d'éventuels dommages ou l'absence d'éléments de la commande<br><br>savoir éliminer les rebuts | trousse à outils, pince-monseigneur, scie électrique |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 27.02 | Vérifier la fiche technique de l'humidificateur. | connaître les divers types d'humidificateurs ainsi que leurs éléments constitutifs<br><br>connaître les valeurs électriques nominales (intensité, tension)<br><br>connaître le lieu d'installation, le plan d'implantation et les exigences en matière de puissance<br><br>savoir interpréter les spécifications relatives au système et les comparer aux données de la plaque signalétique | |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir déceler et signaler des dommages ou l'absence d'éléments de la commande | |
| | savoir s'assurer que les données de la fiche technique sont conformes à la conception et aux pratiques d'installation | |
| | savoir s'assurer que le matériel et les matériaux ont été commandés | |
| | savoir s'assurer que le système et le matériel reçus sur le lieu de travail répondent aux exigences (dimensions, puissance, tension, phase, valeurs de pression, carburants, certification de sécurité, normes et codes) | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 27.03 | Installer l'humidificateur. | connaître les divers types d'humidificateurs (à pulvérisation, à bac d'évaporation, électrique, à air, à tambour rotatif) ainsi que leurs dimensions et leur puissance | trousse à outils, marteau électrique, perceuse électrique, matériel de haubanage, matériel de levage |
| | | connaître la marche à suivre pour effectuer l'installation d'humidificateurs | |
| | | connaître le plan d'implantation, les exigences en matière d'espace et l'accessibilité | |
| | | connaître les notions de base relatives aux écoulements d'air, l'alimentation en eau, les dispositifs de vidange, ainsi que la configuration de la tuyauterie et des conduits | |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | connaître les codes d'installation et les règlements connexes<br><br>connaître les méthodes de haubanage et de levage<br><br>savoir interpréter les spécifications, les schémas, les tables et les graphiques fournis par le fabricant<br><br>savoir choisir et utiliser les outils et le matériel | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | non | oui | oui | non | NV |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| 27.04 Effectuer la mise de niveau d'humidificateurs. | connaître la marche à suivre pour effectuer la mise de niveau d'humidificateurs<br><br>connaître les divers types d'humidificateurs, leurs dimensions et leur puissance<br><br>connaître les méthodes de haubanage et de levage<br><br>savoir placer l'appareil de manière à ce que le réservoir de l'humidificateur soit à niveau | trousse à outils, niveau, outil d'alignement |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| 27.05 Brancher le moteur électrique ou l'alimentation en électricité. | connaître la marche à suivre pour brancher le moteur électrique<br><br>connaître les divers types de tuyauteries, les attaches et les raccords, ainsi que leurs dimensions | trousse à outils, ohmmètre, voltmètre, ampèremètre, multimètre |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | connaître la configuration de la tuyauterie | |
| | connaître les exigences en matière d'espace et les méthodes de montage, et savoir choisir les humidificateurs | |
| | connaître les exigences en matière de courant, de tension et de phase | |
| | connaître les codes d'électricité et d'installation | |
| | savoir interpréter les bleus, les spécifications, les codes d'électricité et les symboles électriques | |
| | savoir vérifier les connexions d'après le code d'électricité | |

**(PAS COMMUNE)**

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | non | non | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 27.06 | Raccorder la tuyauterie et les dispositifs de vidange. | connaître la marche à suivre pour raccorder la tuyauterie et les dispositifs de vidange | trousse à outils, coupe-tube, alésoir, outil de cintrage, machine à fileter les tuyaux, chalumeau |
| | | connaître les divers types de tuyauteries et leur diamètre, ainsi que les attaches et les éléments de fixation | |
| | | connaître les exigences en matière d'espace et les méthodes de montage, savoir choisir les humidificateurs, et connaître le débit d'air et l'alimentation en eau spécifiés, l'accessibilité de l'appareil, la configuration des conduits et de la tuyauterie, ainsi que les codes d'installation | |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | connaître les méthodes de brasage et de soudage | |
| | savoir interpréter les bleus et les spécifications | |
| | savoir déterminer le type, le diamètre et la longueur de la tuyauterie | |
| | savoir couper les tuyaux et effectuer leur raccordement ainsi que celui des dispositifs de vidange | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | non | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 27.07 | Vérifier les raccords et les accessoires de tuyauterie. | connaître le type et les dimensions des raccords et des accessoires de tuyauterie | trousse à outils |
| | | connaître la marche à suivre pour réaliser des raccordements de tuyauterie | |
| | | connaître les schémas de tuyauterie, y compris les codes et les symboles | |
| | | savoir interpréter les bleus, les diagrammes, les schémas et les spécifications | |
| | | savoir évaluer l'état des raccordements et déceler des défectuosités ou des dommages | |
| | | savoir ajuster des raccordements | |
| | | savoir assurer l'étanchéité de tous les raccordements | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | non | oui | oui | non | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 27.08 | Soumettre le système à un essai d'étanchéité. | connaître la marche à suivre pour effectuer un essai d'étanchéité<br><br>connaître les règles de sécurité<br><br>connaître les spécifications et les consignes du fabricant<br><br>savoir interpréter les résultats d'essais<br><br>savoir déterminer la cause des fuites | trousse à outils, tuyau flexible, indicateur de pression |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | non | oui | oui | non | NV |

**Tâche 28 Effectuer le diagnostic d'anomalies de systèmes de ventilation et d'échangeur d'air.**

Tendance : Amélioration de la qualité de l'air et plus grande efficacité sur le plan de la consommation d'énergie.

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 28.01 | Inspecter des systèmes de ventilation et des échangeurs d'air. | connaître les divers types de systèmes de ventilation et d'échangeur d'air<br><br>connaître le fonctionnement des systèmes de ventilation et des échangeurs d'air<br><br>savoir interpréter des bleus, des graphiques, des diagrammes, des schémas et des tables<br><br>connaître les éléments constitutifs des systèmes et savoir déceler des anomalies<br><br>savoir déceler des dommages et des défectuosités | trousse à outils |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|

savoir consigner toute anomalie

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | non | NV |

28.02 Utiliser des instruments de diagnostic intégrés.

connaître les méthodes diagnostiques et les dispositifs de contrôle

connaître les divers types de systèmes de ventilation et d'échangeur d'air, ainsi que leurs fonctions

connaître les méthodes de recherche de pannes

connaître le fonctionnement de dispositifs de contrôle intégrés, comme la tablette tactile et le panneau de commande

savoir interpréter la documentation fournie par les fabricants

savoir comprendre des informations comme l'état logiciel et l'état d'entrée, la continuité du câblage et la défaillance du système

savoir identifier et interpréter des codes de défectuosité

savoir interpréter des schémas de câblage

savoir contrôler le système et ses éléments constitutifs afin de confirmer l'origine du code de défectuosité

savoir utiliser des instruments de recherche de pannes spécialisés,

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | comme l'ordinateur, le clavier numérique et l'imprimante | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 28.03 | **Vérifier le fonctionnement et la puissance de composants électriques.** | connaître le fonctionnement des composants électriques ou électroniques<br><br>connaître les éléments constitutifs des systèmes de ventilation et des échangeurs d'air<br><br>savoir interpréter des schémas, des diagrammes, des arbres de pannes et les guides d'entretien recommandés par les fabricants<br><br>savoir interpréter des schémas de câblage<br><br>savoir simuler des variations de température et de pression et surveiller l'action des commandes<br><br>savoir repérer des connexions électriques desserrées, usées ou éraillées<br><br>savoir vérifier des moteurs électriques et tester des composants<br><br>savoir interpréter des résultats d'essais<br><br>savoir vérifier le fonctionnement des commandes et des composants dans un ordre séquentiel afin qu'il soit conforme aux spécifications d'origine | trousse à outils, voltmètre, ampèremètre, multimètre, manomètre |

| Sous-tâches | | Connaissances à acquérir | | Outils et matériel |
|---|---|---|---|---|
| | | savoir vérifier et étalonner des commandes électriques, électroniques ou pneumatiques | | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 28.04 | Vérifier la température, la pression et le taux d'humidité de service. | connaître le fonctionnement du système ainsi que les exigences relatives à la température, à la pression et au taux d'humidité | trousse à outils, thermomètre, manomètre, psychromètre |
| | | connaître les tolérances relatives aux valeurs de calcul de la température, de la pression et du taux d'humidité | |
| | | connaître les spécifications du fabricant relatives au fonctionnement et à l'entretien du système | |
| | | savoir effectuer des mesures de température et de pression et comparer les résultats obtenus aux valeurs de calcul du système | |
| | | savoir déceler des anomalies comme des fluctuations de température | |
| | | savoir détecter des problèmes de surchauffe et connaître leur effet sur l'efficacité du système | |
| | | savoir effectuer le réglage de vannes de régulation afin de répondre aux exigences de fonctionnement | |
| | | savoir mettre en place, étalonner et utiliser des instruments de contrôle | |
| | | savoir interpréter les résultats d'essais | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | non | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 28.05 | Vérifier les dispositifs de régulation du volume d'air. | connaître le système et l'utilisation pour laquelle il a été conçu<br><br>connaître les divers types de dispositifs de régulation du volume d'air utilisés pour des systèmes de ventilation et des échangeurs d'air (moteurs à régulation de vitesse, régulateurs de volets, volets d'entrée orientables)<br><br>savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant pour vérifier et mettre en place des dispositifs de régulation du volume d'air<br><br>savoir interpréter des schémas de câblage<br><br>savoir vérifier et étalonner des dispositifs de régulation d'écoulement électriques, électroniques ou pneumatiques ainsi que les vannes qu'ils actionnent<br><br>savoir interpréter les résultats d'essais | trousse à outils, thermomètre, voltmètre, multimètre, ampèremètre, manomètre |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 28.06 | Vérifier les volets. | connaître le système et l'utilisation pour laquelle il a été conçu<br><br>connaître les divers types d'actionneurs de volets ainsi que les modes de commande requis (hydraulique, électrique, électronique, manuel et pneumatique)<br><br>savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant relatives à l'installation et à la vérification du système | trousse à outils, multimètre, ampèremètre, manomètre, nécessaire d'étalonnage pneumatique |

| Sous-tâches | | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| | | savoir interpréter les bleus et les schémas de câblage<br><br>savoir vérifier le fonctionnement et l'étanchéité des volets | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 28.07 | Vérifier la puissance calorifique. | connaître les divers types de systèmes de ventilation et d'échangeur d'air, l'utilisation pour laquelle ils ont été conçus et les exigences de fonctionnement<br><br>savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant<br><br>savoir effectuer des analyses de puissance de systèmes de ventilation et d'échangeurs d'air<br><br>savoir utiliser des compteurs de carburant ainsi que des débitmètres pour écoulements de liquides et d'air<br><br>savoir mesurer les valeurs de température, de tension, de courant et de débit d'air, d'eau, de combustible et de vapeur<br><br>savoir interpréter les valeurs obtenues au cours des essais | trousse à outils, manomètre, débitmètre, vélomètre, thermomètre, compte-tours, psychromètre, multimètre, ampèremètre |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 28.08 | Vérifier l'écoulement d'air. | connaître les divers types de systèmes de ventilation et d'échangeur d'air et l'utilisation pour laquelle ils ont été conçus | trousse à outils, manomètre, vélomètre |

| Sous-tâches | | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| | | savoir se reporter aux spécifications, aux schémas et aux consignes du fabricant<br><br>savoir vérifier si le débit d'air est conforme aux spécifications<br><br>savoir utiliser les instruments servant à mesurer des écoulements d'air<br><br>savoir interpréter les résultats des essais | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 28.09 | Vérifier la distribution de l'eau ou de la vapeur. | connaître le système, l'utilisation pour laquelle il a été conçu et le plan d'implantation<br><br>connaître les valeurs de température et de débit requises<br><br>savoir déterminer le sens de circulation de la chaleur<br><br>savoir déterminer la position des vannes de régulation et des actionneurs correspondants<br><br>savoir identifier la source d'une défectuosité ou d'une anomalie | trousse à outils, thermomètre |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | non | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 28.10 | Déterminer la cause d'une défaillance. | connaître les éléments constitutifs des systèmes de ventilation et des échangeurs d'air, comme les volets, les régulateurs de pression, les vannes de régulation, les commandes de | trousse à outils, multimètre, ampèremètre, manomètre, analyseur de combustion, |

| Sous-tâches | | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| | | volume d'air et les moteurs à commande de vitesse | thermomètre, psychromètre |
| | | connaître les spécifications du fabricant et la marche à suivre pour faire fonctionner l'appareil | |
| | | connaître les divers types d'anomalies pouvant survenir dans les systèmes de ventilation et les échangeurs d'air | |
| | | savoir comprendre des schémas de câblage et appliquer des méthodes de recherche de pannes | |
| | | savoir utiliser du matériel d'essai et de mesure | |
| | | savoir déceler des éléments constitutifs usés, désalignés, corrodés ou défectueux | |
| | | savoir tester des composants électriques et analyser les résultats obtenus | |
| | | savoir signaler la cause d'une défaillance | |
| | | savoir déceler des connexions ou des raccords desserrés et localiser une anomalie dans une partie ou un élément précis du système | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 28.11 | Déterminer les réparations à effectuer. | connaître le travail à effectuer, la durée de la réparation et le temps requis | |
| | | connaître les spécifications du fabricant | |

connaître la partie du système qui doit être réparée (commandes électriques, de température ou de pression)

connaître les systèmes pour zone unique, multizone, à admission d'air, à admission d'eau, à purgeur d'air réglable, à conduit double de réchauffage et à variation de volume d'air par température

connaître le coût et la disponibilité des pièces et des composants

connaître la portée de la garantie

savoir déterminer si le système ou des composants doivent être réparés ou remplacés

savoir comprendre des méthodes d'essais diagnostiques

savoir localiser une anomalie dans une partie précise du système

savoir dresser un devis estimatif comprenant la liste des pièces, le coût et le temps de la réparation

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | non | NV |

28.12 Déterminer l'état de la garantie.

connaître les modalités de service et de garantie relatives au système telles que la durée et le degré de remboursement

connaître les politiques de l'entreprise relatives à la garantie couvrant les systèmes de ventilation et les échangeurs d'air, ainsi qu'à l'entretien

et à l'utilisation des accessoires et des pièces

connaître la durée générale de garantie pour les pièces, les composants et les systèmes

connaître les garanties prolongées ou spécifiques s'appliquant aux systèmes de ventilation et aux échangeurs d'air, ou à des éléments ou ensembles des systèmes

savoir repérer et identifier des données relatives aux accessoires, aux composants ou au système, comme le numéro de modèle, le numéro de série, le nom du fabricant, la tension, la phase, la taille, la quantité et la puissance

savoir expliquer la raison de la défaillance d'une pièce ou invoquer la garantie en raison de dimensions erronées, de pièces défectueuses ou de connexions cassées

savoir se procurer les factures et les ordres de travail d'origine afin de déterminer la date d'installation, les noms du fournisseur et du fabricant, ainsi que les modalités de la garantie

savoir discuter du système avec le propriétaire et avec le fournisseur du matériel d'origine

savoir communiquer avec le fabricant pour connaître les exigences relatives à la garantie, comme les renseignements à fournir avec les pièces retournées et les bons de garantie

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir se procurer et remplir des bons de garantie | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | non | NV |

**Tâche 29 Effectuer la révision de systèmes de ventilation et d'échangeurs d'air.**

Tendance : Amélioration de la qualité de l'air et plus grande efficacité sur le plan de la consommation d'énergie.

| Sous-tâches | | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 29.01 | Arrêter et verrouiller le système. | connaître la marche à suivre pour arrêter et verrouiller des systèmes de ventilation et des échangeurs d'air<br><br>connaître les divers types de systèmes de ventilation et d'échangeurs d'air<br><br>connaître les spécifications du fabricant<br><br>connaître le système et son plan d'implantation, notamment l'emplacement des dispositifs d'isolement primaires et secondaires, comme les sectionneurs-interrupteurs et les disjoncteurs électriques, ainsi que les robinets de conduites d'alimentation en mazout, propane, eau ou vapeur<br><br>connaître les éléments secondaires qui fonctionnent avec le dispositif d'isolement et qui doivent être arrêtés comme les alarmes, les pompes et les vaporisateurs<br><br>savoir déterminer quels éléments doivent être isolés et l'ordre dans | trousse à outils, cadenas, multimètre, ampèremètre, manomètre |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | lequel l'isolement doit être effectué selon la réparation prévue<br><br>savoir interpréter des bleus, des graphiques, des diagrammes, des schémas et des tables<br><br>savoir identifier des ensembles et des éléments constitutifs et déterminer le principe de fonctionnement de chacun de ces éléments<br><br>savoir s'assurer que le système est isolé des sources d'électricité ou d'autres sources d'énergie<br><br>savoir verrouiller les dispositifs d'isolement par des moyens mécaniques afin d'éviter tout actionnement accidentel<br><br>savoir s'assurer que le système est bien arrêté et verrouillé avant de procéder aux réparations prévues | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 29.02 | Démonter le système de ventilation ou l'échangeur d'air. | connaître la marche à suivre pour démonter des systèmes de ventilation et des échangeurs d'air.<br><br>connaître les éléments constitutifs des systèmes de ventilation et des échangeurs d'air (volets, régulateurs de pression, vannes de régulation, dispositifs de commande du volume d'air et moteurs à commande de vitesse)<br><br>connaître les raccords et les accessoires de tuyauterie | trousse à outils, coupe-boulon, matériel de haubanage, matériel de levage, treuil manuel, élingue |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant | |
| | savoir identifier des éléments constitutifs défectueux | |
| | savoir utiliser du matériel de haubanage et de levage | |
| | savoir démonter les éléments de systèmes de ventilation et d'échangeurs d'air dans un ordre séquentiel | |
| | savoir marquer les éléments afin de pouvoir les remonter dans l'ordre inverse du démontage | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TQ | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 29.03 | Inspecter les éléments mécaniques. | connaître les éléments mécaniques des systèmes de ventilation et des échangeurs d'air | trousse à outils, aspirateur, outil d'alignement |
| | | connaître les spécifications du fabricant et la marche à suivre pour effectuer les essais | |
| | | savoir déceler des éléments usés, corrodés, desserrés ou défectueux | |
| | | savoir vérifier l'alignement des éléments mécaniques et effectuer des ajustements ou des réglages mineurs, y compris sur des commandes | |
| | | savoir démonter et remplacer le réseau de conduits | |
| | | savoir déceler des éléments constitutifs défectueux | |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir déceler des dommages causés par des vibrations, un encrassement, une surchauffe, la corrosion, des corps étrangers ou un désalignement<br><br>savoir démonter des éléments constitutifs à des fins d'inspection<br><br>savoir graisser les éléments constitutifs<br><br>savoir évaluer le fonctionnement du système | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 29.04 | Examiner les composants électriques. | connaître les divers composants électriques<br><br>connaître la marche à suivre pour tester des composants électriques<br><br>connaître les commandes électriques, électroniques et pneumatiques<br><br>savoir démonter et remplacer le réseau de conduits<br><br>savoir examiner des moteurs à la recherche d'usure au niveau des roulements ou de dommages touchant l'interrupteur de mise sous tension ou l'isolation<br><br>savoir déceler des traces d'usure ou de corrosion sur les relais et les contacteurs<br><br>savoir tester des transformateurs d'allumage<br><br>savoir tester des électrovannes | trousse à outils, multimètre, ampèremètre, outil d'alignement, manomètre |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 29.05 | Choisir les éléments de rechange. | connaître les éléments constitutifs des systèmes de ventilation et des échangeurs d'air (volets, régulateurs de pression, vannes de régulation, dispositifs de commande du volume d'air et moteurs à commande de vitesse), ainsi que leurs dimensions<br><br>connaître les codes d'électricité et d'installation<br><br>connaître les rendements de l'installation et les exigences de fonctionnement<br><br>connaître la puissance et la compatibilité de l'installation<br><br>savoir choisir les éléments de rechange en fonction du système<br><br>savoir choisir et utiliser l'outillage requis<br><br>savoir repérer les renseignements relatifs au matériel, comme le nom du fabricant, le numéro de modèle, le numéro de série, les dimensions, la puissance, la tension, la phase et la quantité<br><br>savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant pour identifier des pièces et des composants<br><br>savoir déterminer si un élément ou le système peut être réparé plutôt que remplacé | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 29.06 | Réparer des éléments constitutifs défectueux. | connaître la marche à suivre pour réparer des éléments constitutifs de systèmes de ventilation et d'échangeurs d'air<br><br>connaître le type, les dimensions et le rendement des éléments constitutifs<br><br>savoir identifier les ensembles et les composants, et déterminer leur fonction<br><br>savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant pour effectuer les réparations<br><br>savoir démonter, remonter et remplacer des pièces en suivant un ordre séquentiel<br><br>savoir tester des composants et vérifier leur fonctionnement<br><br>savoir effectuer le réglage des composants en fonction de l'utilisation du système | trousse à outils, multimètre, ampèremètre, manomètre, thermomètre, psychromètre |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TQ | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 29.07 | Remplacer des éléments constitutifs défectueux. | connaître la marche à suivre pour remplacer des éléments constitutifs<br><br>connaître le type, les dimensions et le fonctionnement des éléments constitutifs<br><br>savoir interpréter les spécifications, les schémas, les bleus et les consignes du fabricant<br><br>savoir choisir les composants de rechange | trousse à outils, multimètre, ampèremètre, manomètre, outil d'alignement, thermomètre, psychromètre |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir remplacer des roulements de ventilateur ou de soufflante | |
| | savoir tester et régler des composants pour qu'ils fonctionnent conformément aux spécifications | |
| | savoir vérifier le fonctionnement des éléments constitutifs ou du système | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 29.08 | Effectuer le remontage de systèmes de ventilation et d'échangeurs d'air. | connaître la marche à suivre pour assembler des systèmes de ventilation et des échangeurs d'air | trousse à outils, perceuse électrique, scie électrique, matériel de haubanage, matériel de levage, outil d'alignement, multimètre, ampèremètre |
| | | connaître le fonctionnement des systèmes de ventilation et des échangeurs d'air | |
| | | connaître le type, les dimensions et la fonction des éléments constitutifs | |
| | | savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant pour faciliter le remontage de systèmes de ventilation et d'échangeurs d'air | |
| | | savoir choisir et utiliser les outils | |
| | | savoir remonter les éléments constitutifs dans un ordre séquentiel | |
| | | savoir aligner, assujettir et fixer les éléments constitutifs | |
| | | savoir vérifier le fonctionnement des éléments constitutifs et du système | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

**Tâche 30** **Installer des systèmes de ventilation et des échangeurs d'air.**

Tendance : Amélioration de la qualité de l'air et plus grande efficacité sur le plan de la consommation d'énergie.

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 30.01 | Enlever le matériel d'emballage. | savoir manutentionner des systèmes de ventilation et des échangeurs d'air<br><br>connaître la marche à suivre recommandée par le fabricant pour enlever le matériel d'emballage<br><br>connaître les méthodes de haubanage et de levage<br><br>savoir décharger le matériel à l'emplacement désigné<br><br>savoir s'assurer que le matériel reçu correspond à la liste de la facture<br><br>savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant relatifs à l'emplacement et à l'enlèvement du matériel d'emballage<br><br>savoir déceler et signaler d'éventuels dommages ou l'absence d'éléments de la commande<br><br>savoir éliminer les rebuts | trousse à outils, pince-monseigneur, couteau universel |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TQ | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | oui | non | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 30.02 | Vérifier la fiche technique de systèmes de ventilation et d'échangeurs d'air. | connaître les systèmes de ventilation et les échangeurs d'air, y compris leurs éléments constitutifs<br><br>connaître le régime de l'installation, les exigences en matière d'espace, les | |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | méthodes de montage et le plan d'implantation | |
| | savoir interpréter des bleus, des graphiques, des tables, des diagrammes et des schémas | |
| | savoir s'assurer que le matériel et les matériaux ont été commandés | |
| | savoir s'assurer que le matériel livré est conforme aux spécifications (dimensions, puissance, tension, phase, pression, combustibles, normes de sécurité) | |
| | savoir déceler et signaler d'éventuels dommages ou l'absence d'éléments de la commande | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | oui | non | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 30.03 | Effectuer le montage de systèmes de ventilation et d'échangeurs d'air. | connaître la marche à suivre pour installer des systèmes de ventilation et des échangeurs d'air | trousse à outils, palan à chaîne, grue, matériel de haubanage, appareil de levage «Genie», échelle, perceuse électrique, niveau |
| | | connaître les méthodes de haubanage et de levage sécuritaire | |
| | | connaître le plan d'implantation, l'emplacement du système et les exigences en matière d'espace | |
| | | savoir communiquer au moyen de signaux manuels reconnus durant les opérations de haubanage et de levage | |
| | | savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant | |

| Sous-tâches | | Connaissances à acquérir | | Outils et matériel |
|---|---|---|---|---|

savoir positionner le système en tenant compte des accès

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | oui | non | oui | non | NV |

30.04 Installer des commandes ou des vannes de régulation.

connaître les divers types de commandes et de robinets, ainsi que leurs dimensions et leur rendement

connaître la marche à suivre pour installer des commandes et des vannes de régulation

connaître le plan d'implantation, l'emplacement du système et les exigences en matière d'espace

connaître l'emplacement et le montage des commandes et des vannes de régulation pour le fonctionnement et l'entretien

connaître les méthodes de haubanage et de levage sécuritaires

savoir interpréter des bleus et des dessins d'atelier

savoir identifier et choisir des commandes d'après les spécifications du fabricant, les schémas, les plans et les dessins d'atelier

savoir positionner les commandes ou les vannes de régulation dans des emplacements facilement accessibles

trousse à outils, perceuse électrique, machine à fileter les tuyaux, outil à évaser, coupe-tube, chalumeau

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir communiquer au moyen de signaux manuels reconnus durant les opérations de haubanage et de levage | |

**(PAS COMMUNE)**

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | non | non | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 30.05 | Aligner le dispositif. | connaître la marche à suivre pour aligner des systèmes de traitement d'air<br><br>savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant pour faciliter l'alignement du dispositif<br><br>savoir placer le dispositif de manière à laisser de l'espace pour les connexions et les raccordements (purgeurs, tuyauterie à combustible, électricité, eau et commandes)<br><br>savoir ancrer le dispositif | trousse à outils, matériel de haubanage, outil d'alignement |

**(PAS COMMUNE)**

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | non | non | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 30.06 | Effectuer le nivellement du dispositif. | connaître les méthodes de nivellement<br><br>savoir choisir et utiliser les instruments de nivellement<br><br>savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes pour | trousse à outils, matériel de levage, cric hydraulique, jeu de douilles, niveau à bulle, niveau de fil, niveau de précision |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | faciliter le nivellement et l'ancrage du dispositif<br><br>savoir aligner, positionner et ajuster le dispositif | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | oui | non | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 30.07 | Brancher le moteur électrique ou l'alimentation en électricité. | connaître la marche à suivre pour brancher le moteur électrique ou l'alimentation en électricité<br><br>connaître les codes d'électricité et d'installation, y compris la polarité<br><br>connaître les exigences en matière de courant, de tension et de phase<br><br>connaître les permis et les règlements<br><br>savoir interpréter les bleus, le plan d'implantation, le code d'électricité et les symboles électriques<br><br>savoir raccorder les services au matériel et à la tuyauterie<br><br>savoir vérifier les raccordements d'après les normes de l'entreprise et les spécifications du fabricant | trousse à outils, ampèremètre, voltmètre, ohmmètre, multimètre |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | oui | non | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 30.08 | Raccorder la tuyauterie à gaz. | connaître la marche à suivre pour raccorder la tuyauterie | trousse à outils, manomètre, chalumeau |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | connaître le plan d'implantation, l'emplacement du système et les exigences en matière d'espace | |
| | connaître le type et le diamètre des tuyaux et des raccords | |
| | savoir interpréter les bleus, les schémas, les graphiques et les diagrammes | |
| | savoir effectuer des opérations de brasage fort, de brasage tendre et de soudage | |
| | savoir monter des accessoires de tuyauterie | |
| | savoir choisir et utiliser les outils et les instruments de contrôle | |

**(PAS COMMUNE)**

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | non | non | non | oui | oui | non | non | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 30.09 | Vérifier les raccordements de tuyauterie à gaz. | connaître les méthodes de raccordement de tuyaux | |
| | | connaître les schémas, les codes et les symboles de tuyauterie | |
| | | savoir interpréter les bleus, les diagrammes, les schémas et spécifications | |
| | | savoir évaluer les raccordement et vérifier s'ils présentent des anomalies ou des dommages | |
| | | savoir ajuster des raccordements de tuyauterie (raccords et accessoires) | |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir déterminer si des éléments doivent être remplacés<br><br>savoir déceler des raccordements de tuyauterie défectueux | |

**(PAS COMMUNE)**

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | non | non | non | oui | oui | non | non | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 30.10 | Soumettre le système à une épreuve d'étanchéité. | connaître les méthodes de vérification de l'étanchéité et les règles de sécurité à respecter<br><br>connaître les spécifications et les consignes du fabricant<br><br>savoir choisir et utiliser le matériel de détection de fuites<br><br>savoir interpréter les résultats des essais<br><br>savoir déterminer la cause des fuites | trousse à outils, indicateur de pression d'admission, thermomètre, détecteur de fuites |

**(PAS COMMUNE)**

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | non | non | oui | oui | non | non | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 30.11 | Demander la certification du système. | connaître les exigences relatives à la certification de systèmes de ventilation et d'échangeurs d'air<br><br>connaître le type, les dimensions et le fonctionnement des systèmes de ventilation et des échangeurs d'air<br><br>connaître les codes de gaz locaux | |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | entreprendre les démarches nécessaires pour faire effectuer les inspections et les essais par les personnes autorisées | |

**(PAS COMMUNE)**

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | non | non | non | oui | oui | non | non | oui | non | NV |

**Tâche 31 Effectuer le diagnostic d'anomalies d'épurateurs d'air.**

Tendance : Aucun changement significatif.

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 31.01 | Effectuer un examen visuel et auditif d'épurateurs d'air. | connaître les épurateurs d'air et leurs éléments constitutifs (filtre, pompe de recirculation, bloc d'alimentation électrique, câblage et commandes, gicleur de laveur et réservoir)<br><br>connaître le système installé et l'utilisation pour laquelle il a été conçu<br><br>connaître les spécifications du fabricant<br><br>savoir effectuer un examen visuel du dispositif de filtration à la recherche d'un encrassement, de traces de corrosion ou de dommages<br><br>savoir effectuer un examen auditif d'épurateurs d'air à la recherche d'une obstruction et pour vérifier le bon fonctionnement d'épurateurs électroniques | trousse à outils, stéthoscope, outil d'alignement |

| Sous-tâches | | Connaissances à acquérir | | Outils et matériel |
|---|---|---|---|---|
| | | savoir vérifier l'alignement des éléments constitutifs | | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 31.02 | Vérifier le fonctionnement et la puissance des composants électriques ou électroniques. | connaître le fonctionnement des composants électriques ou électroniques<br><br>connaître les divers types d'épurateurs d'air (électronique, à laveur d'air, à filtre, sec ou humide)<br><br>savoir interpréter des schémas de câblage, des schémas, des diagrammes et les manuels d'entretien recommandés par le fabricant<br><br>savoir identifier les éléments constitutifs et déterminer leur fonction<br><br>savoir vérifier le fonctionnement des commandes et des composants dans un ordre séquentiel<br><br>savoir déceler des connexions électriques desserrées, usées ou éraillées<br><br>savoir vérifier des moteurs électriques et tester des composants<br><br>savoir vérifier et étalonner des commandes électriques ou électroniques<br><br>savoir interpréter les résultats d'essais<br><br>savoir déterminer s'il faut procéder à un nettoyage après un examen visuel, selon le rendement du système ou les | trousse à outils, ampèremètre, multimètre, voltmètre, manomètre |

| Sous-tâches | | Connaissances à acquérir | | Outils et matériel |
|---|---|---|---|---|
| | | recommandations de l'entreprise ou du fabricant, ou selon une entente contractuelle | | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 31.03 | Vérifier la pression de fonctionnement de l'épurateur. | connaître les valeurs de pression de calcul des épurateurs d'air installés<br><br>connaître les tolérances pour les valeurs de pression de calcul<br><br>savoir identifier des problèmes de surchauffe<br><br>savoir effectuer le réglage des vannes de régulation conformément aux exigences de fonctionnement<br><br>savoir mettre en place, étalonner et utiliser des instruments de contrôle<br><br>savoir interpréter les résultats d'essais | trousse à outils, indicateur de pression, manomètre incliné, manomètre à tube en U |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 31.04 | Vérifier l'écoulement d'air. | connaître le système et les exigences en matière d'écoulement d'air<br><br>savoir mettre en place, étalonner et utiliser du matériel de mesure d'écoulements d'air<br><br>savoir vérifier l'écoulement d'air | trousse à outils, anémomètre à moulinet, manomètre incliné, anémomètre à fil chaud, tube de Pitot, compte-tours, anémomètre à palettes inclinées |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 31.05 | Vérifier la qualité de l'air. | connaître les conditions dans lesquelles doivent être effectuées les analyses d'air (matériaux de construction, sources de ventilation, types d'activités, plans de fonctionnement et d'entretien)<br><br>connaître les préoccupations des personnes qui utilisent les locaux, comme les problèmes de santé<br><br>connaître les sources possibles de pollution (monoxyde de carbone, dioxyde de carbone, particules respirables, vapeurs organiques, dioxyde d'azote, dioxyde de soufre, particules totales en suspension sans fumée de cigarette, sulfates, formaldéhyde, radon et descendants radioactifs, amiante, fibres synthétiques, micro-organismes pouvant proliférer et ozone)<br><br>connaître les concentrations et les polluants admissibles à l'intérieur<br><br>savoir effectuer un examen visuel du lieu d'installation à la recherche de sources possibles de pollution et procéder au prélèvement d'échantillons<br><br>savoir interpréter les résultats d'essais, identifier les sources de pollution et déterminer les correctifs<br><br>savoir prélever des échantillons d'air<br><br>savoir expédier des échantillons d'air pour analyse | trousse à outils, analyseur de gaz |

**(PAS COMMUNE)**

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | non | non | oui | oui | non | non | oui | non | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 31.06 | Vérifier le dispositif d'entraînement d'épurateurs d'air automatiques. | connaître la marche à suivre pour vérifier le dispositif d'entraînement<br><br>connaître les divers types d'épurateurs d'air ainsi que leur puissance<br><br>connaître le dispositif d'entraînement de l'épurateur installé<br><br>savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant<br><br>savoir vérifier le dispositif d'entraînement à la recherche de traces d'usure, de dommages ou d'un désalignement | trousse à outils, outil d'alignement |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 31.07 | Déterminer les réparations à effectuer. | connaître le travail à effectuer, la durée de la réparation et le temps requis<br><br>connaître la partie de l'épurateur qui doit être réparée (câblage, commandes de température ou de pression, filtres, tuyauterie, réservoir, pompe)<br><br>connaître le coût et la disponibilité des pièces et des composants<br><br>connaître la portée de la garantie<br><br>savoir se reporter aux spécifications, aux schémas et aux consignes du fabricant pour connaître le numéro de modèle, le numéro de série, les dimensions et la puissance | |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|

savoir identifier, choisir et se procurer des pièces et des composants de rechange

savoir déterminer si un composant ou le système peut être réparé plutôt que remplacé

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | non | NV |

31.08 Déterminer l'état de la garantie.

connaître les modalités de service et de garantie relatives au système telles que la durée et le degré de remboursement

connaître les politiques de l'entreprise relatives à la garantie couvrant les épurateurs d'air, ainsi qu'à l'entretien et à l'utilisation des accessoires et des pièces

connaître la durée générale de garantie pour les pièces, les composants et les systèmes

connaître les garanties prolongées ou spécifiques s'appliquant aux épurateurs d'air

savoir repérer et identifier des données relatives aux accessoires, aux composants ou au système, comme le numéro de modèle, le numéro de série, les dimensions, la quantité, la puissance, la tension et la phase

savoir se procurer les factures et les ordres de travail afin de déterminer la date d'installation, ainsi que les noms du fournisseur et du fabricant

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir communiquer avec le fabricant ou le fournisseur pour connaître les exigences relatives à la garantie, comme les renseignements à fournir avec les pièces retournées et les bons de garantie<br><br>savoir se procurer et remplir des bons de garantie | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

**Tâche 32 Effectuer la révision d'épurateurs d'air.**

Tendance : Aucun changement significatif.

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 32.01 | Arrêter et verrouiller le système. | connaître les épurateurs d'air et leurs éléments constitutifs (filtre, pompe de recirculation, bloc d'alimentation électrique, câblage et commandes, gicleur de laveur et réservoir)<br><br>connaître la marche à suivre pour arrêter des épurateurs d'air<br><br>connaître les spécifications du fabricant<br><br>savoir identifier les dispositifs d'isolement primaires et secondaires<br><br>savoir déterminer quels éléments doivent être isolés des sources d'énergie et dans quel ordre doit s'effectuer l'isolement | trousse à outils, cadenas, multimètre |

savoir verrouiller les dispositifs d'isolement par des moyens mécaniques et apposer des étiquettes

savoir s'assurer que le système est bien arrêté et verrouillé avant de commencer les réparations

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

32.02 Effectuer l'isolement de l'épurateur d'air.

connaître la marche à suivre pour isoler des épurateurs d'air des sources d'énergie

connaître les éléments constitutifs des épurateurs d'air (filtre, pompe de recirculation, bloc d'alimentation électrique, câblage et commandes, gicleur de laveur et réservoir)

connaître la marche à suivre pour démarrer et arrêter le système

savoir interpréter les spécifications du fabricant, les bleus, les schémas et les diagrammes

savoir identifier les éléments constitutifs des épurateurs d'air

savoir isoler et étiqueter l'épurateur d'air

savoir reconnaître un fonctionnement normal et le fonctionnement anormal des commandes

trousse à outils, cadenas, manomètre, ampèremètre, multimètre

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | non | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 32.03 | Démonter l'épurateur d'air. | connaître la marche à suivre pour démonter des épurateurs d'air<br><br>connaître les divers types d'épurateurs d'air (électronique, à laveur d'air, à filtre, sec ou humide)<br><br>connaître les éléments constitutifs des épurateurs d'air (filtre, pompe de recirculation, bloc d'alimentation électrique, câblage et commandes, gicleur de laveur et réservoir)<br><br>connaître les raccords et les accessoires de tuyauterie<br><br>savoir nettoyer le réservoir et les canalisations<br><br>savoir réparer les composants électriques<br><br>savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant<br><br>savoir vérifier le démontage et marquer les éléments constitutifs afin de pouvoir les remonter dans l'ordre inverse du démontage | trousse à outils, coupe-boulon, perceuse électrique, marteau électrique, scie électrique, ohmmètre, voltmètre, ampèremètre, multimètre |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TQ | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 32.04 | Inspecter les éléments constitutifs. | connaître les éléments constitutifs des épurateurs d'air ainsi que leur emplacement<br><br>savoir examiner les éléments à la recherche de dommages, de traces d'usure, de corrosion ou de surchauffe, d'un désalignement, d'un | trousse à outils, micromètre, outil d'alignement |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | encrassement ou de pièces mal choisies | |
| | savoir déceler des câbles usés, éraillés, desserrés ou cassés | |
| | savoir reconnaître des éléments constitutifs défectueux | |
| | savoir déceler des traces de corrosion ou la présence d'algues ou de tartre | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 32.05 | Choisir les composants de rechange. | connaître les éléments constitutifs des épurateurs d'air ainsi que leur fonction | trousse à outils, multimètre, ampèremètre |
| | | savoir identifier les pièces et les composants de rechange | |
| | | savoir obtenir tous les renseignements pertinents sur les éléments à remplacer, comme le nom du fabricant, le numéro de modèle, le numéro de série, les dimensions, la puissance, la quantité, la tension et la phase | |
| | | savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant afin de faciliter l'identification des pièces et des composants | |
| | | savoir déterminer si un composant ou le système peut être réparé plutôt que remplacé | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | non | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 32.06 | **Réparer des éléments constitutifs défectueux.** | connaître la marche à suivre pour réparer des éléments constitutifs d'épurateurs d'air<br><br>connaître le type et les dimensions d'éléments constitutifs comme la pompe de recirculation, le bloc d'alimentation électrique, le câblage, les commandes, le gicleur de laveur et le réservoir<br><br>connaître les filtres électroniques à milieu ionisant ou chargé<br><br>savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant<br><br>savoir réparer des composants électriques<br><br>savoir régler, ajuster et graisser des éléments constitutifs<br><br>savoir tester les composants ou le système et en vérifier le fonctionnement | trousse à outils, multimètre, ampèremètre |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 32.07 | **Nettoyer les éléments constitutifs.** | connaître les éléments constitutifs des épurateurs d'air (filtre, pompe de recirculation, bloc d'alimentation électrique, câblage et commandes, gicleur de laveur et réservoir)<br><br>savoir démonter les éléments constitutifs<br><br>connaître les méthodes utilisées pour nettoyer les éléments constitutifs | aspirateur, brosse, pulvérisateur à pression, pulvérisateur à main, lunettes de sécurité, gants, respirateur |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | connaître le matériel et les produits de nettoyage (aspirateur, solvants, air comprimé, brosses et chiffons) | |
| | connaître les calendriers d'entretien relatifs aux épurateurs d'air et à leurs éléments constitutifs | |
| | savoir déterminer s'il faut procéder à un nettoyage après un examen visuel, selon le rendement du système ou les recommandations de l'entreprise ou du fabricant, ou selon une entente contractuelle | |
| | savoir interpréter les spécifications et les recommandations du fabricant relatives au nettoyage des éléments constitutifs | |
| | savoir reconnaître les dangers | |
| | savoir nettoyer le réservoir et les canalisations | |
| | savoir s'assurer que le nettoyage a été terminé | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 32.08 | Remplacer des éléments constitutifs défectueux. | connaître la marche à suivre pour remplacer des éléments constitutifs d'épurateurs d'air | trousse à outils, multimètre, ampèremètre, outil d'alignement |
| | | connaître le type et le fonctionnement des éléments constitutifs des épurateurs d'air (filtre, pompe de recirculation, bloc d'alimentation électrique, câblage et commandes, gicleur de laveur et réservoir) | |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant<br><br>savoir choisir et utiliser les outils et le matériel<br><br>savoir régler et ajuster les éléments conformément aux spécifications<br><br>savoir tester les composants ou le système et en vérifier le fonctionnement | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 32.09 | Effectuer le remontage de l'épurateur d'air. | connaître les méthodes et l'ordre de remontage à suivre dans le cas des épurateurs d'air<br><br>connaître les conditions de fonctionnement prévues par le fabricant<br><br>connaître les méthodes de haubanage et de levage<br><br>connaître les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant, ainsi que les opérations de réglage<br><br>savoir choisir et utiliser l'outillage<br><br>savoir remonter les éléments constitutifs dans un ordre séquentiel<br><br>savoir aligner, assujettir et fixer les éléments constitutifs | trousse à outils, perceuse électrique, matériel de haubanage, matériel de levage, outil d'alignement, multimètre, ampèremètre |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir vérifier le fonctionnement des éléments constitutifs et du système | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | non | NV |

**Tâche 33 Installer des épurateurs d'air.**

Tendance : Aucun changement significatif.

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 33.01 | Enlever le matériel d'emballage. | savoir manutentionner des épurateurs d'air<br><br>connaître les méthodes de haubanage et de levage<br><br>connaître les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant portant sur l'emplacement et l'enlèvement du matériel d'emballage<br><br>savoir décharger le matériel à l'emplacement désigné<br><br>savoir déceler et signaler d'éventuels dommages ou l'absence d'éléments de la commande<br><br>savoir éliminer les rebuts | trousse à outils, pince-monseigneur, couteau universel |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | non | non | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 33.02 | Vérifier la fiche technique des épurateurs d'air. | connaître les divers types d'épurateurs d'air (électronique, à laveur d'air, à filtre, sec ou humide) | |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | connaître les divers types de filtres (jetables, à nettoyer à la main et autonettoyants)<br><br>connaître les filtres électroniques à milieu ionisant ou chargé<br><br>connaître les divers types de pompes (hermétiques et non hermétiques)<br><br>savoir obtenir et interpréter des plans d'installation, des spécifications et des dessins d'atelier<br><br>savoir s'assurer que les données de la fiche technique sont conformes au devis et aux pratiques d'installation<br><br>savoir s'assurer que le matériel et les matériaux ont été commandés<br><br>savoir s'assurer que le système et le matériel reçus sur le lieu de travail répondent aux exigences (numéro de modèle, numéro de série, dimensions, phase, puissance et certification)<br><br>savoir déceler et signaler d'éventuels dommages ou l'absence d'éléments de la commande | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | non | non | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 33.03 | Installer des épurateurs d'air. | connaître la marche à suivre pour installer des épurateurs d'air<br><br>connaître les divers types d'épurateurs d'air, leurs dimensions et leur puissance | trousse à outils, palan à chaîne, grue, matériel de haubanage, appareil de levage, échafaudage, échelle, perceuse électrique |

| Sous-tâches | | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| | | connaître le plan d'implantation, l'emplacement de l'appareil et les exigences en matière d'espace<br><br>connaître les spécifications du fabricant<br><br>connaître les méthodes de haubanage et de levage<br><br>savoir positionner les épurateurs d'air en tenant compte des vibrations et du sens de l'écoulement | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | non | non | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 33.04 | Effectuer l'alignement de l'épurateur d'air. | connaître la marche à suivre pour aligner des épurateurs d'air<br><br>connaître les spécifications du fabricant<br><br>savoir positionner l'épurateur de manière à pouvoir réaliser les raccordements requis<br><br>savoir ajuster la position de l'épurateur en tenant compte du sens d'écoulement de l'air, des accès au dispositif de filtration et aux commandes, ainsi que des opérations d'entretien | trousse à outils, matériel de levage, outil d'alignement |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | non | non | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 33.05 | Effectuer le nivellement de l'épurateur d'air. | connaître la marche à suivre pour effectuer le nivellement d'épurateurs d'air | trousse à outils, niveau, outil d'alignement |

| Sous-tâches | | | | Connaissances à acquérir | | | | | | | Outils et matériel |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | connaître les consignes du fabricant relatives au nivellement<br><br>savoir effectuer des ajustements permettant de mettre l'épurateur d'air à niveau | | | | | | | |
| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
| oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | non | non | oui | oui | NV |
| 33.06 | Effectuer l'installation de commandes et de vannes de régulation. | | | connaître les diverses commandes et vannes de régulation, ainsi que leurs dimensions et leur rendement<br><br>connaître la marche à suivre pour installer des commandes ou des vannes de régulation<br><br>connaître le plan d'implantation, l'emplacement du système et les exigences en matière d'espace<br><br>connaître la configuration du câblage et de la tuyauterie<br><br>connaître les codes d'installation<br><br>savoir identifier et choisir les commandes<br><br>savoir interpréter les spécifications du fabricant, les dessins, les plans d'installation, les bleus et les dessins d'atelier<br><br>savoir positionner et monter les commandes ou les vannes de régulation à des endroits facilement accessibles<br><br>savoir utiliser des chalumeaux (oxyacétylénique, turbo et au propane) | | | | | | | trousse à outils, perceuse électrique, machine à fileter les tuyaux, outil à évaser, coupe-tube, chalumeau |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir effectuer des opérations de brasage fort, de brasage tendre et de soudage | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | non | non | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 33.07 | Brancher le moteur électrique ou l'alimentation en électricité. | connaître la marche à suivre pour brancher des moteurs électriques ou l'alimentation en électricité<br><br>connaître les exigences en matière de courant, de tension et de phase<br><br>connaître les dispositifs d'isolement requis pour l'alimentation électrique<br><br>savoir satisfaire aux exigences en matière d'étiquetage de l'alimentation électrique<br><br>savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant<br><br>savoir vérifier la tension, la phase, la rotation et la protection contre la surcharge | trousse à outils, multimètre, voltmètre, ampèremètre, phasemètre |

**(PAS COMMUNE)**

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | non | non | oui | non | NV |

**Tâche 34** **Effectuer la mise en service de systèmes de conditionnement d'air et de systèmes à thermopompe.**

Tendance : Mise en service appropriée des systèmes de chauffage, de ventilation, d'air climatisé et de réfrigération.

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 34.01 | Lire les spécifications du fabricant relatives à la mise en service des systèmes. | connaître les divers types de systèmes de conditionnement d'air et de systèmes à thermopompe, ainsi que leurs éléments constitutifs<br><br>connaître le fonctionnement des systèmes, ainsi que leur emplacement<br><br>savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant<br><br>savoir identifier les données et les méthodes à suivre, et organiser les tâches à accomplir dans un ordre séquentiel<br><br>savoir interpréter les bleus et les dessins d'atelier<br><br>savoir interpréter des schémas de câblage | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 34.02 | Vérifier les sources d'énergie et les services. | connaître les diverses sources d'énergie et les divers services, comme le gaz, l'eau, la chaleur de vapeur, le mazout et le propane<br><br>connaître les spécifications de fonctionnement et les codes relatifs aux sources d'énergie<br><br>connaître les divers types de fils électriques, ainsi que leur diamètre et leur code couleur<br><br>connaître les instruments de mesure (multimètre, voltmètre, ampèremètre, manomètre) | trousse à outils, multimètre, voltmètre, ampèremètre, manomètre |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | savoir interpréter les bleus et les spécifications | | | | | | | | |
| | | | | savoir mettre en place, étalonner et utiliser le matériel d'essai | | | | | | | | |
| | | | | TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
| | | | | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |
| 34.03 | Vérifier la rotation de phase. | | | connaître les instruments de contrôle, comme le phasemètre et l'ampèremètre | | | | | | | | | | trousse à outils, phasemètre, ampèremètre, multimètre | |
| | | | | connaître l'effet de l'inversion de phase sur le système de réfrigération | | | | | | | | | | | |
| | | | | connaître les dommages que peuvent subir les systèmes en raison des mouvements d'air, de la pression d'huile et de mouvements d'eau | | | | | | | | | | | |
| | | | | savoir déterminer les sens de rotation d'éléments comme les ventilateurs, les pompes, les compresseurs et les moteurs | | | | | | | | | | | |
| | | | | savoir inverser la rotation des éléments constitutifs | | | | | | | | | | | |
| | | | | TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
| | | | | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |
| 34.04 | Vérifier le câblage. | | | connaître les divers types de fils électriques, ainsi que leur diamètre et leur code couleur | | | | | | | | | | trousse à outils, ampèremètre, voltmètre, multimètre, ohmmètre, mégohmmètre | |
| | | | | connaître les instruments servant à mesurer les grandeurs électriques (ampèremètre, voltmètre, multimètre, ohmmètre, mégohmmètre) | | | | | | | | | | | |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | connaître les anomalies de câblages, comme les courts-circuits, les mises à la terre et les interruptions de circuit | |
| | savoir interpréter les spécifications du fabricant, les graphiques, les plans et les schémas afin de vérifier le câblage | |
| | savoir mettre en place, étalonner, utiliser et tester les instruments | |
| | savoir déceler des fils desserrés, endommagés, usés, décolorés ou manquants | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 34.05 | Vérifier des moteurs au moyen d'un mégohmmètre. | connaître la marche à suivre pour vérifier des moteurs avec un mégohmmètre | trousse à outils, mégohmmètre |
| | | connaître des instruments de mesure comme les mégohmmètres | |
| | | connaître les caractéristiques techniques des moteurs fournies par le fabricant, comme la résistance à la mise à la terre et la résistance entre les phases | |
| | | connaître les conditions pour la vérification de moteurs au mégohmmètre (température, humidité, pression) ainsi que l'effet de ces facteurs sur le processus de mesure | |
| | | savoir mettre en place et utiliser des mégohmmètres | |

| Sous-tâches | | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| | | savoir déceler une résistance plus faible | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 34.06 | Vérifier la position de robinets d'isolement. | connaître les divers types de robinets, comme les robinets de sectionnement et les robinets de service<br><br>connaître l'emplacement des robinets<br><br>connaître le fonctionnement du système pour mettre les robinets à la position requise lors du démarrage<br><br>savoir interpréter des plans d'implantation et des schémas de tuyauterie<br><br>savoir utiliser des instruments de mesure, tels que les manomètres<br><br>savoir déterminer si les robinets sont ouverts ou fermés<br><br>savoir interpréter les indications des instruments de mesure pour déterminer la position des robinets | trousse à outils, manomètre |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 34.07 | Mettre en place l'économiseur. | connaître le système et l'utilisation pour laquelle il a été conçu, notamment les exigences relatives à la ventilation minimale, à la température d'air mélangé et au taux d'humidité | trousse à outils, multimètre, ampèremètre, vélomètre, calculatrice, thermomètre, psychromètre, manomètre |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | connaître les éléments constitutifs de l'économiseur, sa mise en place, le mode de fonctionnement et la marche à suivre lors des contrôles | |
| | | connaître les commandes de l'économiseur, comme les actionneurs, les commandes de température d'air mélangé, les commandes d'enthalpie, les commandes de température de commutation et les commandes de température d'air de reprise | |
| | | connaître la marche à suivre pour régler les commandes de l'économiseur | |
| | | connaître les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant | |
| | | savoir utiliser des instruments de mesure, comme le multimètre, l'ampèremètre, le thermomètre et les manomètres | |
| | | savoir mettre en place et vérifier l'économiseur | |
| | | savoir mesurer l'écoulement d'air à l'aide d'instruments | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 34.08 | Effectuer la mise en service des vannes de régulation. | connaître le système et l'utilisation pour laquelle il a été conçu, notamment les exigences relatives à la ventilation minimale, à la température d'air mélangé et au taux d'humidité | trousse à outils, manomètre, thermomètre, voltmètre, potentiomètre, multimètre |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | connaître les divers types de vannes de régulation (électrovannes, vannes électroniques, pneumatiques, automatiques, à commande manuelle), ainsi que leur emplacement<br><br>connaître les spécifications du fabricant<br><br>connaître la tension, le courant et les codes d'électricité<br><br>connaître les diagrammes de température et de pression<br><br>savoir interpréter les spécifications du fabricant, les bleus, les schémas et les tables<br><br>savoir effectuer le réglage des vannes de régulation<br><br>savoir mettre en place, étalonner et utiliser le matériel d'essai<br><br>savoir interpréter les indications des instruments de mesure | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 34.09 | Mettre en service des vannes de régulation à entrée variable. | connaître le système en place et la pression statique requise pour l'utilisation prévue<br><br>connaître la fonction et le fonctionnement des vannes de régulation à entrée variable<br><br>connaître les divers types de régulateurs de pression statique et les capteurs connexes | trousse à outils, manomètre, perceuse électrique, nécessaire d'étalonnage pneumatique, ampèremètre, multimètre, vélomètre, indicateur de pression, tube de Pitot |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | connaître les valeurs de pression statique de fonctionnement du système<br><br>connaître les divers types d'actionneurs utilisés pour les vannes de régulation à entrée variable (pneumatiques, électriques ou électroniques)<br><br>savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant pour l'installation et la vérification de vannes de régulation à entrée variable<br><br>savoir mesurer la pression statique | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 34.10 | Effectuer le dosage de l'air. | connaître le système en place, sa configuration, l'écoulement d'air requis et les exigences en matière d'espace<br><br>connaître les courbes caractéristiques de ventilateurs et les pratiques de configuration des conduits<br><br>connaître la marche à suivre pour effectuer le dosage de l'air<br><br>connaître les tolérances relatives aux spécifications<br><br>connaître les niveaux sonores et les tolérances relatives aux conduits, aux grilles et aux diffuseurs<br><br>connaître les vannes de régulation à entrée variable et les systèmes terminaux à volume variable | trousse à outils, perceuse électrique, anémomètre à moulinet, manomètre incliné, manomètre à tube en U, vélomètre, anémomètre à fil chaud, tube de Pitot, compte-tours, multimètre, ampèremètre, anémomètre à palettes, thermomètre, psychromètre |

connaître les effets du dosage de l'air sur le débit, la température, la chute de pression, le bruit et les vibrations

connaître les divers types de diffuseurs et de grilles, ainsi que le facteur «K» prévu par les fabricants de ces éléments

savoir interpréter les spécifications du fabricant, les bleus et les dessins techniques

savoir calculer le dosage de l'air

savoir mettre en place et utiliser les instruments de contrôle

savoir effectuer des mesures de façon systématique, conformément aux données de calcul

savoir effectuer des essais et analyser les données obtenues

**(PAS COMMUNE)**

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TQ | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | non | non | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 34.11 | Installer le corps de chauffe. | connaître le système en place et l'utilisation pour laquelle il a été conçu<br><br>connaître les divers types de corps de chauffe (au propane, au gaz naturel, au mazout, à eau chaude et à vapeur)<br><br>connaître les divers dispositifs de commande et de sécurité utilisés pour les corps de chauffe | trousse à outils, analyseur de combustion, manomètre, thermomètre |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | connaître le système d'alimentation en carburant et la tuyauterie connexe | |
| | connaître les évents | |
| | connaître le fonctionnement du brûleur | |
| | savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant pour l'installation et la vérification de corps de chauffe | |
| | savoir interpréter des schémas de câblage | |
| | savoir effectuer des analyses de gaz d'échappement | |
| | savoir mettre en place, étalonner et utiliser des instruments de mesure, comme des thermomètres et des manomètres | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TQ | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 34.12 | Installer des ventilateurs d'extraction. | connaître le système en place et l'utilisation pour laquelle il a été conçu | trousse à outils, compte-tours, multimètre, ampèremètre, vélomètre |
| | | connaître les divers types de ventilateurs d'extraction et les commandes connexes | |
| | | savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant | |
| | | savoir mettre en place et utiliser des instruments de mesure, comme des multimètres et des compte-tours | |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir vérifier des ventilateurs d'extraction | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 34.13 | Installer des volets à surface frontale et des volets de déviation. | connaître le système en place et l'utilisation pour laquelle il a été conçu<br><br>connaître les commandes utilisées pour les volets à surface frontale et les volets de déviation<br><br>savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant pour l'installation et la vérification de volets à surface frontale et de volets de déviation<br><br>savoir mettre en place et utiliser des instruments de contrôle<br><br>savoir vérifier des volets à surface frontale et des volets de déviation | trousse à outils, vélomètre, thermomètre, ampèremètre, multimètre |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | non | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 34.14 | Effectuer le réglage du niveau d'humidification. | connaître le système en place, l'utilisation pour laquelle il a été conçu ainsi que les niveaux d'humidification de calcul<br><br>connaître les divers dispositifs de régulation du taux d'humidité, comme les humidistats<br><br>savoir interpréter les schémas de câblage | trousse à outils, psychromètre, thermomètre, ampèremètre, multimètre |

savoir vérifier l'étalonnage de commandes du taux d'humidité et des capteurs connexes

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | non | NV |

34.15 Effectuer le réglage du niveau de déshumidification.

connaître le système en place et l'utilisation pour laquelle il a été conçu

connaître les divers dispositifs de régulation du taux d'humidité comme les humidistats

savoir interpréter les schémas de câblage

savoir vérifier l'étalonnage des commandes et des capteurs

trousse à outils, psychromètre, thermomètre, ampèremètre, multimètre

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

34.16 Vérifier l'état des filtres.

connaître le système en place et l'utilisation pour laquelle il a été conçu

connaître les divers types de filtres ainsi que leurs dimensions

savoir déterminer le type de filtre et le pouvoir filtrant requis

savoir déterminer la fréquence de remplacement ou de nettoyage des filtres

savoir utiliser des instruments de mesure comme les manomètres

trousse à outils, manomètre, multimètre

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir vérifier le système et ses éléments constitutifs à la recherche de traces d'encrassement ou de dommages<br><br>savoir vérifier le fonctionnement de dispositifs de filtration rotatifs automatiques | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 34.17 | Effectuer la charge du système. | connaître les divers types de systèmes de conditionnement d'air et de système à thermopompe<br><br>connaître les marches à suivre pour effectuer un essai d'étanchéité, un essai en pression, la vidange et la charge du système ainsi que le matériel requis (méthodes : regard vitré, surchauffe, niveau liquide, sous-refroidissement, ligne de gel, poids)<br><br>connaître le matériel de charge (cylindre gradué, balance, thermomètre, manomètre)<br><br>connaître les divers types de frigorigènes, comme l'ammoniac, les HFC, les CFC et les HCFC<br><br>connaître les divers frigorigènes de système secondaire comme les solutions salines et les glycols, ainsi que les inhibiteurs<br><br>connaître les divers types d'huiles, leurs catégories et leurs utilisations | trousse à outils, cylindre gradué, manomètre, thermomètre, balance, pompe à huile, pompe de circulation, densimètre, dépressiomètre, manovacuomètre, microvacuomètre, instruments pour essai d'étanchéité |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir interpréter des diagrammes, comme les diagrammes de charge, de pression et de température | |
| | savoir mettre en place, étalonner et utiliser le matériel de charge | |
| | savoir faire l'appoint de frigorigènes et d'huile de refroidissement dans des systèmes primaires et secondaires | |
| | savoir s'assurer que la charge est terminée | |
| | savoir étiqueter le système en indiquant les données relatives au frigorigène | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 34.18 | Démarrer le système. | connaître la marche à suivre pour démarrer le système | trousse à outils, manomètre, indicateur de température, multimètre, ampèremètre, thermomètre, psychromètre |
| | | connaître les divers types de systèmes de conditionnement d'air et de systèmes à thermopompe, ainsi que leurs éléments constitutifs | |
| | | connaître les paramètres de fonctionnement du système et les spécifications du fabricant | |
| | | connaître les instruments de mesure comme les multimètres et les manomètres | |
| | | connaître l'électricité et les codes d'électricité | |
| | | savoir utiliser des instruments de contrôle, comme des manomètres, | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | des thermomètres, des ampèremètres et des multimètres<br><br>savoir reconnaître des anomalies de démarrage par un examen visuel et auditif<br><br>savoir s'assurer que le système fonctionne selon les spécifications | | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 34.19 | Vérifier la température et la pression de service. | connaître le système et l'utilisation pour laquelle il a été conçu, ainsi que les températures et les pressions requises<br><br>savoir interpréter les spécifications et les schémas du fabricant relatifs à la température et à la pression de service<br><br>savoir déceler des anomalies, comme des fuites ou une surchauffe<br><br>savoir utiliser le matériel d'essai<br><br>savoir vérifier la température et la pression de service | trousse à outils, manomètre, thermomètre |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 34.20 | Régler les valeurs de surchauffe. | connaître le système et l'utilisation pour laquelle il a été conçu, ainsi que le frigorigène, les taux d'humidité, les températures et les pressions requises | trousse à outils, manomètre, indicateur de température, thermomètre, diagrammes de pression et de température |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | connaître les divers types de frigorigènes, comme l'ammoniac, les HFC, les CFC et les HCFC<br><br>connaître les divers types d'instruments de mesure<br><br>savoir utiliser des contrôles de pression et de température pour calculer les valeurs de surchauffe<br><br>savoir régler les instruments de mesure dans le but de modifier les valeurs de surchauffe<br><br>savoir mettre en place et utiliser les instruments de contrôle<br><br>savoir vérifier les valeurs de surchauffe | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 34.21 | Vérifier les valeurs de sous-refroidissement. | connaître le système et l'utilisation pour laquelle il a été conçu, ainsi que les valeurs de sous-froidissement recommandées<br><br>connaître la marche à suivre pour vérifier les valeurs de sous-refroidissement<br><br>savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant<br><br>savoir mettre en place et utiliser les instruments de contrôle et les manomètres | trousse à outils, thermomètre, manomètre, diagrammes de pression et de température |

| Sous-tâches | | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| | | savoir mesurer le sous-refroidissement | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 34.22 | Installer des commandes de service et de sécurité. | connaître le système et l'utilisation pour laquelle il a été conçu, ainsi les taux d'humidité, les températures et les pressions requises<br><br>connaître les paramètres de fonctionnement du système<br><br>connaître les divers types de commandes de service et de sécurité, ainsi que leur emplacement et leur tolérance<br><br>connaître la fonction et le fonctionnement de commandes et de circuits électriques, électroniques ou pneumatiques de systèmes de conditionnement d'air<br><br>savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant, les schémas de câblage, les autres schémas et les bleus<br><br>savoir mettre en place et utiliser le matériel d'essai<br><br>savoir vérifier des commandes de service et de sécurité<br><br>savoir déterminer les tolérances pour les commandes de systèmes<br><br>savoir effectuer le réglage de commandes de service et de sécurité | trousse à outils, manomètre, thermomètre, psychromètre, compte-tours, vélomètre, multimètre, ampèremètre |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 34.23 | Installer le système de récupération de chaleur. | connaître les divers types de systèmes de récupération de chaleur (réchauffement d'eau, réchauffement d'air), ainsi que leur fonction<br><br>connaître les commandes de service et de sécurité requises pour faire fonctionner des systèmes de récupération de chaleur (vannes de régulation, dispositifs de décharge, thermostats, solénoïdes, commandes de pression et de température)<br><br>connaître le système en place, l'utilisation pour laquelle il a été conçu ainsi que les limites et les éléments d'appoint requis<br><br>connaître les divers types de corps de chauffe (au propane, au gaz naturel, au mazout, à eau chaude et à vapeur)<br><br>connaître les commandes de service et de sécurité utilisées pour les corps de chauffe<br><br>savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant<br><br>savoir mettre en place et utiliser le matériel d'essai, comme le thermomètre, le psychromètre et le multimètre | trousse à outils, manomètre, thermomètre, psychromètre, multimètre, ampèremètre |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 34.24 | Vérifier le fonctionnement du dispositif de purge. | connaître le dispositif et l'utilisation pour laquelle il a été conçu<br><br>connaître les divers types de dispositifs de purge (manuel, | trousse à outils, manomètre, thermomètre, multimètre, ampèremètre |

automatique, à compresseur et sans compresseur)

connaître les divers types de frigorigènes

connaître les compresseurs centrifuges

connaître les problèmes associés aux non-condensables présents dans un système centrifuge

savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant

savoir mettre en place et utiliser le matériel d'essai

savoir effectuer une vérification d'état de marche

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TQ | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | non | non | oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | NV |

34.25 Vérifier le dispositif de dégivrage de systèmes à thermopompe.

connaître le système en place et l'utilisation pour laquelle il a été conçu, ainsi que les frigorigènes, le taux d'humidité, la température, la pression et le dispositif de dégivrage requis

connaître les divers types de dispositifs de dégivrage (condenseur, dispositif électriques, à gaz chaud, à cycle inversé et à air)

connaître les commandes de service et de sécurité utilisées pour les dispositifs de dégivrage

trousse à outils, manomètre, thermomètre, multimètre, ampèremètre

savoir interpréter les consignes du fabricant, les schémas de câblage, les esquisses et les bleus

savoir mettre en place et utiliser le matériel d'essai, comme le thermomètre, le multimètre et l'ampèremètre

connaître les avantages et les inconvénients des systèmes de dégivrage

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | NV |

34.26 Vérifier les niveaux liquides.

connaître la marche à suivre pour vérifier les niveaux liquides

trousse à outils, débitmètre

connaître le système en place et l'utilisation pour laquelle il a été conçu

connaître les niveaux requis de frigorigène, d'huile et d'eau

savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant

savoir vérifier les niveaux liquides par un contrôle visuel

savoir vérifier les niveaux liquides au moyen de dispositifs comme les regards vitrés, les indicateurs à récepteur et les jauges manuelles

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 34.27 | Vérifier la tension et l'intensité du courant. | connaître les tolérances pour les valeurs de tension et de courant des éléments constitutifs<br><br>connaître les valeurs nominales du courant et de la tension pour les divers éléments constitutifs<br><br>connaître le déséquilibre admissible dans le cas de la tension et du courant<br><br>savoir mettre en place et utiliser les instruments de mesure, comme les voltmètres, les multimètres et les ampèremètres<br><br>savoir effectuer une vérification de la tension et interpréter des diagrammes<br><br>savoir lire les indications de tension et d'intensité de courant<br><br>savoir calculer le déséquilibre entre la tension et le courant<br><br>savoir consigner les indications des instruments de mesure | trousse à outils, multimètre, ampèremètre, voltmètre, phasemètre |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 34.28 | Vérifier les dispositifs d'entraînement. | connaître le système en place et l'utilisation pour laquelle il a été conçu<br><br>connaître les divers types d'entraînements (à courroie, direct)<br><br>connaître les jeux requis pour les entraînements à courroie et les entraînements directs | trousse à outils, compte-tours, calculatrice, outil d'alignement, multimètre, ampèremètre |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant<br><br>savoir vérifier et aligner des entraînements<br><br>savoir mettre en place et utiliser des outils d'alignement<br><br>savoir calculer et mesurer la vitesse d'éléments constitutifs du système | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 34.29 | Vérifier les systèmes d'alarme interne et à distance. | connaître le système installé et l'utilisation pur laquelle il a été conçu<br><br>connaître les divers types de systèmes d'alarme et à distance<br><br>savoir interpréter les spécifications et les consignes du fabricant, ainsi que les schémas de câblage<br><br>savoir utiliser un terminal d'ordinateur et une imprimante<br><br>savoir mettre en place et utiliser les instruments de contrôle<br><br>savoir déterminer la cause du déclenchement du système d'alarme<br><br>savoir déterminer l'indication des divers types de systèmes d'alarme<br><br>savoir confirmer par un examen visuel ou auditif le déclenchement du système d'alarme | trousse à outils, multimètre, ampèremètre, manomètre, thermomètre, psychromètre, terminal d'ordinateur, imprimante |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|

savoir tester et remettre le dispositif d'alarme à la position initiale et confirmer son bon fonctionnement

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | NV |

34.30 Étiqueter le matériel.

connaître l'étiquetage requis pour les systèmes de conditionnement d'air et les systèmes à pompe thermique

machine à étiqueter

connaître les politiques et les pratiques de l'entreprise en matière d'étiquetage

connaître les renseignements devant figurer sur les étiquettes

savoir nettoyer la surface du matériel avant d'apposer les étiquettes

savoir placer les étiquettes aux endroits désignés du système ou des éléments constitutifs

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

34.31 Rédiger un rapport de démarrage.

connaître les renseignements que doit contenir le rapport de démarrage

connaître la marche à suivre pour démarrer le système

connaître les recommandations du fabricant relatives à la rédaction du rapport de démarrage

savoir indiquer les données relatives au démarrage, comme la date, l'heure,

le numéro d'identification et l'état du système

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

34.32 Remplir les bons de garantie.

connaître les renseignements qui figurent sur les bons de commande

connaître la durée générale de garantie pour les pièces, les composants et les systèmes

savoir repérer et identifier des données relatives aux accessoires, aux composants ou au système, comme le numéro de modèle, le numéro de série, le nom du fabricant, la tension, la phase, la taille, la quantité et la puissance

savoir expliquer la raison de la défaillance d'une pièce ou invoquer la garantie en raison de dimensions erronées, de pièces défectueuses ou de connexions cassées

savoir se procurer les factures et les ordres de travail d'origine afin de déterminer les dates d'installation, les numéros d'identification, ainsi que les renseignements sur le fabricant et le fournisseur

savoir consigner des données comme la date, le numéro d'identification, le numéro de modèle et le nom du fabricant

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 34.33 | Renseigner le client sur le fonctionnement du système. | connaître le fonctionnement du système dans chacun de ses modes de fonctionnement<br><br>connaître les éléments constitutifs du système ainsi que leur emplacement<br><br>savoir fournir des renseignements techniques au client<br><br>savoir expliquer au client le fonctionnement du système, y compris l'arrêt et le démarrage<br><br>savoir expliquer au client les détails relatifs au système d'alarme et les mesures à prendre lorsque l'alarme est déclenchée<br><br>savoir fournir au client toute la documentation nécessaire (documentation sur le système, garanties, numéros de téléphone) | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

## BLOC E ENTRETIEN ET RÉPARATION DE SYSTÈMES DE RÉFRIGÉRATION ET DE CONDITIONNEMENT D'AIR

### Tâche 35 Détecter des fuites de frigorigène.

Tendance : Élimination des frigorigènes qui entraînent l'appauvrissement de l'ozone; vérifications périodiques obligatoires de l'étanchéité des systèmes.

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 35.01 | Obtenir la reconnaissance professionnelle autorisant la manipulation de fluides frigorigènes. | connaître les divers types de frigorigènes, comme l'ammoniac, les HFC, les CFC et les HCFC<br><br>connaître les pressions des frigorigènes<br><br>connaître les méthodes de recherche de fuites<br><br>savoir choisir et utiliser le matériel d'essai<br><br>savoir interpréter des diagrammes de pression et de température<br><br>savoir récupérer du frigorigène à l'aide de modules de récupération<br><br>savoir indiquer la récupération de frigorigènes sur les listes de stocks<br><br>savoir remplir les conditions d'admission gouvernementales pour le cours menant à l'accréditation<br><br>être en mesure de réussir l'examen d'accréditation régi par les normes gouvernementales<br><br>savoir mettre à jour et renouveler les compétences requises pour l'obtention de l'accréditation | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 35.02 | Interpréter les données de systèmes de surveillance à distance. | connaître les divers types de systèmes de surveillance de frigorigènes (locaux et à distance)<br><br>connaître la configuration du système | trousse à outils, terminal d'ordinateur, imprimante, détecteur de fuites, multimètre, ampèremètre |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | connaître les dispositifs de surveillance | |
| | connaître l'application du système | |
| | connaître le degré de fuite de frigorigène permis par le client ou par les règlements | |
| | savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant | |
| | savoir interpréter des codes de défectuosité et des signaux d'alarme | |
| | savoir se procurer des rapports de système afin de connaître l'historique de l'installation | |
| | savoir déterminer l'exactitude des données du système | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 35.03 | Déterminer le type de frigorigène. | connaître les divers types de frigorigènes, leurs caractéristiques ainsi que les pressions correspondantes | trousse à outils, thermomètre, manomètre, diagrammes de pression et de température |
| | | connaître les divers frigorigènes, comme l'ammoniac, les HFC, les CFC et les HCFC | |
| | | savoir prélever des échantillons de frigorigène à des fins d'analyse | |
| | | savoir mesurer la pression du frigorigène et la température correspondante | |

| Sous-tâches | | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| | | savoir interpréter des diagrammes et des tables de pression et de température<br><br>savoir lire les plaques signalétiques du système ou de composants pour déterminer le type de frigorigène<br><br>savoir reconnaître les états du frigorigène durant le cycle de réfrigération<br><br>savoir déterminer les caractéristiques des frigorigènes (pression, température, couleur spécifique, densité, enthalpie entropie) afin de les distinguer | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TQ | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 35.04 | Installer un indicateur de haute et de basse pression. | connaître la marche à suivre pour installer un indicateur de haute et de basse pression<br><br>connaître l'emplacement d'indicateurs de haute et de basse pression<br><br>savoir identifier les côtés HP et BP<br><br>savoir étalonner des indicateurs<br><br>savoir effectuer la pose et la dépose d'indicateurs HP et BP en laissant échapper le moins possible de frigorigène<br><br>savoir fixer des indicateurs | trousse à outils, indicateur de pression d'admission |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir interpréter des diagrammes et des tables de pression et de température | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 35.05 | Mettre le système sous pression. | connaître la marche à suivre pour mettre le système sous pression<br><br>connaître les substances utilisées pour mettre le système sous pression, comme l'azote et le gaz carbonique<br><br>connaître les manomètres et les détendeurs à haute pression<br><br>connaître les éléments constitutifs du système et leurs limites de pression<br><br>connaître la pression d'essai du système<br><br>connaître le tarage des dispositifs de décharge<br><br>connaître les positions de robinets afin de déterminer l'écoulement de gaz<br><br>savoir interpréter les spécifications et les consignes du fabricant relatives à la mise sous pression du système<br><br>savoir utiliser des bouteilles d'azote ou de gaz carbonique<br><br>savoir faire fonctionner des détendeurs | trousse à outils, indicateur de pression d'admission, bouteille d'azote et détendeur, bouteille de gaz carbonique, détendeur |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir obtenir et contrôler la pression d'essai du système | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 35.06 | Effectuer un examen visuel du système. | connaître le système et ses éléments constitutifs<br><br>connaître les emplacements où se produisent couramment des fuites (joint d'étanchéité des robinets, raccords à douilles évasées, raccordements pourvus de joints d'étanchéité, tubes capillaires)<br><br>savoir déceler les endroits présentant des accumulations d'huile et de saleté<br><br>savoir reconnaître des robinets ou des dispositifs présentant une usure excessive<br><br>savoir déceler des éléments constitutifs endommagés<br><br>savoir inspecter le système à la recherche de traces de corrosion<br><br>savoir déceler des vapeurs ressemblant à de la fumée et indiquant des fuites d'ammoniac | trousse à outils |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 35.07 | Effectuer l'isolement de la partie du système qu'il faut soumettre à un essai. | connaître la marche à suivre pour isoler des parties du système | trousse à outils, indicateur de pression d'admission |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | connaître les éléments constitutifs du système et la configuration de la tuyauterie | |
| | connaître les divers types de robinets d'isolement | |
| | connaître les positions des robinets (ouvert, fermé) | |
| | connaître l'emplacement et les positions des robinets | |
| | connaître l'effet de l'opération d'isolement sur l'écoulement de frigorigène | |
| | savoir actionner des robinets pour isoler des canalisations ou des éléments à frigorigène | |
| | savoir mettre en place, étalonner et utiliser des instruments de contrôle | |
| | savoir utiliser des manomètres pour surveiller les valeurs de pression du système | |
| | savoir interpréter des schémas de tuyauterie | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 35.08 | Effectuer un examen auditif du système. | connaître le système et ses éléments constitutifs | stéthoscope |
| | | savoir utiliser un stéthoscope | |
| | | savoir reconnaître des bruits de fuites, comme des sifflements | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 35.09 | Vérifier le système à la recherche d'odeurs. | connaître le système et ses éléments constitutifs<br><br>connaître les divers types de frigorigènes et d'huiles<br><br>savoir reconnaître des odeurs de frigorigènes et d'huiles (p. ex. : ammoniac) | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 35.10 | Effectuer un contrôle à la lampe haloïde. | connaître le système et ses éléments constitutifs<br><br>connaître les détecteurs de fuites aux halogénures (lampes haloïdes)<br><br>connaître les contrôles à la lampe haloïde utilisés pour les frigorigènes contenant un halogène<br><br>savoir interpréter la couleur de la flamme pour localiser une fuite de frigorigène<br><br>savoir assembler une lampe haloïde en utilisant du propane ou de l'acétylène comme combustible | trousse à outils, lampe haloïde |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 35.11 | Effectuer une épreuve d'étanchéité à l'aide d'un détecteur de fuites électronique. | connaître le système et ses éléments constitutifs<br><br>connaître les divers types de détecteurs de fuites électroniques | trousse à outils, détecteur de fuites électronique |

| Sous-tâches | | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| | | connaître les fuites de frigorigène qui peuvent être détectées à l'aide d'un détecteur électronique<br><br>savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant pour utiliser des détecteurs de fuites électroniques<br><br>savoir mettre en place, étalonner et utiliser un détecteur de fuites électronique<br><br>savoir interpréter les signaux d'alarme d'un détecteur électronique pour localiser des fuites | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TQ | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 35.12 | Effectuer une épreuve d'étanchéité à l'aide d'un détecteur de fuite à ultrasons. | connaître les divers types de détecteurs de fuites à ultrasons<br><br>connaître les types de fuites de frigorigène qui peuvent être détectés à l'aide de détecteurs à ultrasons<br><br>savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant pour utiliser des détecteurs de fuites à ultrasons<br><br>savoir mettre en place, étalonner et utiliser un détecteur de fuites à ultrasons<br><br>savoir interpréter les signaux d'alarme d'un détecteur à ultrasons pour détecter des fuites | trousse à outils, détecteur de fuites à ultrasons |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TQ | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 35.13 | Rechercher des fuites à l'aide d'une solution savonneuse. | connaître le système et ses éléments constitutifs<br><br>connaître les méthodes de détection de fuites<br><br>connaître les solutions savonneuses<br><br>savoir interpréter les consignes du fabricant relatives à l'application de solutions savonneuses<br><br>savoir reconnaître des fuites | trousse à outils, bouteille d'azote et détendeur, manomètre |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 35.14 | Rechercher des fuites d'ammoniac à l'aide d'une tige de soufre ou de papier de tournesol. | connaître la réaction de l'ammoniac au contact de tiges de soufre ou de papier de tournesol<br><br>savoir appliquer du papier de tournesol ou des tiges de soufre sur la partie du système pouvant présenter une fuite<br><br>savoir reconnaître des changements du papier de tournesol ou de la tige de soufre | trousse à outils, papier de tournesol, tige de soufre |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 35.15 | Effectuer une épreuve d'étanchéité par la méthode à immersion. | connaître la pression de service de l'élément soumis à un essai<br><br>savoir isoler l'élément constitutif<br><br>savoir calculer la pression d'essai | trousse à outils |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir mettre l'élément sous pression et l'immerger dans du liquide<br><br>savoir déceler des bulles qui indiquent la présence d'une fuite | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 35.16 | Effectuer une épreuve d'étanchéité à l'aide de liquide d'imprégnation (contrôle par ressuage). | connaître le système et ses éléments constitutifs<br><br>connaître les divers types de frigorigènes<br><br>connaître la quantité de frigorigène contenue dans le système<br><br>savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant pour utiliser le matériel d'essai par ressuage<br><br>savoir calculer la quantité de colorant qui doit être introduite dans le système<br><br>savoir utiliser des lampes à ultraviolets pour détecter des fuites | trousse à outils, indicateur de pression d'admission, détecteur de fuites à ultrasons, lampe à lumière noire |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

**Tâche 36 Réparer des fuites de frigorigène.**

Tendance : Attention plus grande à l'égard de l'effet des frigorigènes sur l'environnement. Respect des règlements gouvernementaux relatifs à la manipulation et à la récupération de fluides frigorigènes.

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 36.01 | Localiser des fuites. | connaître les systèmes de réfrigération et leurs éléments constitutifs<br><br>connaître les recommandations du fabricant relatives aux réparations<br><br>savoir déterminer la nature de la défectuosité<br><br>savoir arrêter les sources d'énergie et les services<br><br>savoir fermer les robinets d'isolement des systèmes de réfrigération | trousse à outils, voltmètre, manomètre, multimètre |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 36.02 | Déterminer la cause de la défaillance et le correctif. | connaître le système et ses éléments constitutifs<br><br>savoir installer les éléments du système<br><br>connaître la pression de service du système et l'écoulement de frigorigène<br><br>savoir déterminer si le système en place est conforme aux pratiques d'installation normales<br><br>savoir déceler une corrosion excessive des tuyaux et des éléments défectueux<br><br>savoir reconnaître des vibrations excessives comme la cause possible de dommages subis par la tuyauterie ou par des éléments constitutifs | trousse à outils, indicateur de pression d'admission, multimètre, ampèremètre, chalumeau |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir vérifier si le système présente une pression excessive<br><br>savoir déterminer la nature de la défectuosité | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 36.03 | Évacuer le frigorigène du système. | connaître le système et ses éléments constitutifs<br><br>connaître les divers types de robinets ainsi que leur fonctionnement<br><br>connaître l'emplacement des robinets d'isolement<br><br>connaître la capacité du réservoir de liquide afin de s'assurer qu'elle est suffisante pour vidanger le système<br><br>connaître les éléments de sécurité et le tarage des dispositifs de décharge<br><br>savoir interpréter des schémas de câblage<br><br>savoir effectuer le réglage des robinets afin de pouvoir effectuer l'isolement et la vidange<br><br>savoir utiliser des manomètres et interpréter leurs indications<br><br>savoir déterminer à quel moment le système doit être vidangé | trousse à outils, indicateur de pression d'admission, multimètre, ampèremètre |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 36.04 | Récupérer le frigorigène. | connaître les divers types de frigorigènes, comme l'ammoniac, les HFC, les CFC et les HCFC et leur composition<br><br>connaître la marche à suivre pour récupérer les frigorigènes<br><br>connaître les règles de sécurité à respecter lors de la récupération de frigorigènes<br><br>connaître le matériel de récupération de frigorigènes, comme le module de récupération et de recyclage<br><br>connaître les règlements relatifs aux CFC<br><br>connaître la position des robinets du système<br><br>connaître les instruments de contrôle<br><br>savoir interpréter les consignes relatives à la gestion de frigorigènes ainsi que les codes et règlements relatifs à leur récupération<br><br>savoir déterminer le type et la quantité de frigorigène à évacuer<br><br>savoir remplacer l'huile, le filtre et le déshydrateur du module de récupération<br><br>savoir utiliser les interrupteurs de niveau à flotteur du réservoir<br><br>savoir utiliser des balances<br><br>savoir mettre en place et utiliser le module de récupération et de recyclage | trousse à outils, module de récupération et de recyclage, indicateur de pression d'admission, pompe à huile, balance, détendeur |

| Sous-tâches | | Connaissances à acquérir | | Outils et matériel |
|---|---|---|---|---|
| | | savoir surveiller les valeurs de pression du système | | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 36.05 | Démonter des tuyaux et des raccords endommagés. | connaître la marche à suivre pour démonter des tuyaux<br><br>connaître la pression du système dans la partie de tuyauterie à démonter<br><br>connaître les tolérances de chaleur pour les éléments du système<br><br>savoir tenir compte du poids des tuyaux et de l'huile qui reste dans les tuyaux<br><br>savoir utiliser des coupe-tuyau<br><br>savoir utiliser des méthodes de suppression de chaleur<br><br>savoir utiliser un chalumeau oxyacétylénique ou un chalumeau turbo<br><br>savoir utiliser des coupe-tuyau et du matériel de brasage | trousse à outils, indicateur de pression d'admission, outil à couper les tuyaux, chalumeau, scie à métaux |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 36.06 | Installer des tuyaux et des raccords neufs. | connaître la compatibilité des tuyaux et des raccords avec le frigorigène et l'huile utilisés dans le système | trousse à outils, coupe-boulon, alésoir, outil à rétreindre, outil de cintrage, outil à évaser, machine à fileter les tuyaux, chalumeau, |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | connaître les méthodes de brasage tendre, de brasage fort, d'évasement et de coupage | bouteille d'azote et détendeur, matériel de levage, matériel de haubanage |
| | connaître les valeurs de pression nominales pour les tuyaux et les raccords | |
| | connaître les méthodes de haubanage et de levage | |
| | savoir mesurer et couper des tuyaux | |
| | savoir utiliser des coupe-tuyau | |
| | savoir ébarber des tuyaux | |
| | savoir choisir le type et le diamètre des raccords et des tuyaux | |
| | savoir nettoyer et apprêter les raccords et les tuyaux | |
| | savoir utiliser des outils à évaser, des outils à rétreindre et des outils de cintrage | |
| | savoir fileter des tuyaux | |
| | savoir utiliser des bouteilles d'azote ainsi que leur détendeur pour purger des tuyauteries | |
| | savoir utiliser un chalumeau oxyacétylénique | |
| | savoir effectuer des opérations de brasage fort, de brasage tendre et de soudage | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 36.07 | Remplacer des joints plats, des garnitures d'étanchéité et des joints toriques. | connaître la marche à suivre pour remplacer des joints plats, des garnitures d'étanchéité et des joints toriques<br><br>connaître les dimensions des joints plats, des garnitures d'étanchéité et des joints toriques<br><br>connaître la marche à suivre pour nettoyer des joints plats, des garnitures d'étanchéité et des joints toriques<br><br>savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant portant sur les éléments constitutifs<br><br>savoir choisir des joints plats, des garnitures d'étanchéité et des joints toriques de rechange correspondant aux éléments du système<br><br>savoir serrer les boulons à l'aide d'une clé dynamométrique<br><br>savoir nettoyer et apprêter la surface des éléments constitutifs<br><br>savoir poser des joints plats, des garnitures d'étanchéité et des joints toriques | trousse à outils, outil à déposer les joints toriques, grattoir, papier de verre, toile abrasive, clé dynamométrique |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TQ | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 36.08 | Réparer des robinets. | connaître la marche à suivre pour réparer des robinets<br><br>connaître les divers types de robinets ainsi que leur fonction | trousse à outils, outil pour garnitures d'étanchéité, clé dynamométrique |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | connaître le fonctionnement des robinets | |
| | connaître les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant | |
| | savoir choisir les pièces de rechange requises | |
| | savoir démonter et remonter des robinets | |
| | savoir poser des pièces de rechange | |
| | savoir ajuster des garnitures d'étanchéité | |
| | savoir serrer les boulons à l'aide d'une clé dynamométrique | |
| | savoir s'assurer du bon fonctionnement des robinets | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 36.09 | Remplacer des robinets. | connaître la marche pour déposer et remplacer des robinets | trousse à outils, multimètre, chalumeau, coupe-tube, alésoir, outil à évaser, bouteille d'azote et détendeur, manomètre, matériel de levage, matériel de haubanage |
| | | connaître les divers types de robinets ainsi que leur fonction | |
| | | connaître l'application et le système dans lequel est utilisé le robinet | |
| | | connaître la perte de charge du robinet | |
| | | connaître les méthodes de haubanage et de levage | |
| | | savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | fabricant pour le remplacement de robinets | |
| | | savoir effectuer des opérations de brasage et de soudage | |
| | | savoir démonter et remonter des robinets | |
| | | savoir choisir des robinets de remplacement | |
| | | savoir installer les robinets | |
| | | savoir s'assurer du bon fonctionnement des robinets | |
| | | savoir effectuer le réglage des robinets | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 36.10 | Réparer des condenseurs. | connaître les divers types de condenseurs | trousse à outils, chalumeau, coupe-tube, alésoir, outil à évaser, outil de cintrage, outil à rétreindre, bouteille d'azote et détendeur, indicateur de pression d'admission, détecteur de fuites, peigne à ailettes de refroidissement |
| | | connaître la marche à suivre pour réparer des condenseurs | |
| | | connaître la marche à suivre pour vérifier l'étanchéité des condenseurs | |
| | | savoir isoler le condenseur du système | |
| | | savoir choisir et utiliser des instruments de contrôle | |
| | | savoir déceler et évaluer des dommages | |
| | | savoir choisir les matériaux requis pour la réparation | |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir utiliser la bouteille d'azote et le détendeur pour effectuer la purge<br><br>savoir effectuer des opérations de brasage fort, de brasage tendre et de soudage<br><br>savoir redresser des ailettes | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 36.11 | Remplacer des condenseurs. | connaître la marche à suivre pour déposer et remplacer des condenseurs<br><br>connaître les divers types de condenseurs<br><br>connaître le pouvoir d'évacuation de chaleur du condenseur et la compatibilité du matériau avec le frigorigène et l'huile utilisés dans le système<br><br>connaître l'application et le système dans lequel est installé le condenseur<br><br>connaître les méthodes de haubanage et de levage<br><br>connaître l'écoulement fluide secondaire du condenseur<br><br>savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant<br><br>savoir choisir le condenseur de rechange<br><br>savoir effectuer des opérations de brasage et de soudage | trousse à outils, chalumeau, coupe-tube, alésoir, outil à évaser, outil de cintrage, outil à rétreindre, bouteille d'azote et détendeur, indicateur de pression d'admission, matériel de levage, matériel de haubanage |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir choisir et installer le condenseur de rechange | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 36.12 | Réparer des compresseurs. | connaître les divers types de compresseurs (à vis, à spirale, rotatif, à piston et centrifuge)<br><br>connaître la marche à suivre pour réparer des compresseurs<br><br>connaître les méthodes de haubanage et de levage<br><br>connaître le système en place et son utilisation<br><br>connaître les tolérances d'usure prévues par le fabricant<br><br>savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant<br><br>savoir contrôler un compresseur et identifier des défectuosités<br><br>savoir identifier et choisir des pièces de rechange<br><br>savoir démonter, réparer et remonter des compresseurs<br><br>savoir serrer les boulons à l'aide d'une clé dynamométrique<br><br>savoir choisir, mettre en place, étalonner et utiliser des instruments de contrôle | trousse à outils, bouteille d'azote et détendeur, extracteur, indicateur de pression d'admission, jeu de douilles, comparateur à cadran, clé dynamométrique |

savoir isoler le compresseur du reste du système

savoir choisir un compresseur de rechange

savoir déceler des pièces défectueuses

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

36.13 Remplacer des compresseurs.

connaître la marche à suivre pour déposer et remplacer des compresseurs

connaître les divers types de compresseurs et les éléments connexes

connaître les méthodes de haubanage et de levage

savoir isoler le compresseur du système et en effectuer la dépose

savoir choisir le compresseur et les pièces de rechange

savoir serrer les boulons à l'aide d'une clé dynamométrique

savoir aligner le dispositif d'entraînement du compresseur

savoir débrancher les câbles électriques et les commandes du compresseur

savoir détacher la tuyauterie

trousse à outils, jeu de douilles, chalumeau, indicateur de pression d'admission, alésoir, coupe-tube, outil de cintrage, outil à rétreindre, matériel de soudage, bouteille d'azote et détendeur, treuil manuel, palan à moufles

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 36.14 | Réparer des évaporateurs. | connaître la marche à suivre recommandée par le fabricant pour réparer des évaporateurs<br><br>connaître les divers types d'évaporateurs ainsi que leurs éléments constitutifs<br><br>savoir isoler l'évaporateur du système<br><br>savoir évaluer les dommages<br><br>savoir effectuer des opérations de brasage fort, de brasage tendre et de soudage<br><br>savoir appliquer des adhésifs époxy<br><br>savoir utiliser la bouteille d'azote et le détendeur<br><br>savoir redresser des ailettes | trousse à outils, chalumeau, indicateur de pression d'admission, alésoir, coupe-tube, outil de cintrage, outil à rétreindre, bouteille d'azote et détendeur, peigne à ailettes de refroidissement |

| TN | NE | JP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 36.15 | Remplacer des évaporateurs. | connaître la marche à suivre recommandée par le fabricant pour déposer et remplacer des évaporateurs<br><br>connaître les divers types d'évaporateurs ainsi que leurs éléments constitutifs<br><br>connaître le système dans lequel est installé l'évaporateur<br><br>connaître l'écoulement fluide secondaire de l'évaporateur<br><br>connaître les méthodes de haubanage et de levage | trousse à outils, chalumeau, indicateur de pression d'admission, alésoir, coupe-tube, outil de cintrage, outil à rétreindre, bouteille d'azote et détendeur, treuil manuel, palan à moufles |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir isoler l'évaporateur du système | |
| | savoir choisir l'évaporateur de rechange | |
| | savoir effectuer des opérations de brasage fort, de brasage tendre et de soudage | |
| | savoir utiliser la bouteille d'azote et le détendeur | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 36.16 | Réparer des dispositifs de régulation. | connaître la marche à suivre recommandée par le fabricant pour réparer et installer des dispositifs de régulation | trousse à outils, thermomètre, manomètre, multimètre, clé dynamométrique, diagramme de pression et de température |
| | | connaître les divers types de dispositifs de régulation (tube capillaire, détendeur automatique, détendeur thermostatique, régleur à flotteur haute et basse pression, détendeur thermostatique à pilote) | |
| | | connaître le système dans lequel est installé le dispositif de régulation | |
| | | savoir interpréter les diagrammes, les tables et les schémas | |
| | | savoir choisir les pièces de rechange requises | |
| | | savoir effectuer le réglage du dispositif de régulation | |
| | | savoir mesurer les valeurs de surchauffe | |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir serrer les boulons à l'aide d'une clé dynamométrique | |
| | savoir isoler le dispositif de régulation du reste du système | |
| | savoir utiliser des solvants | |
| | savoir choisir des éléments constitutifs | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 36.17 | Remplacer des dispositifs de régulation. | connaître la marche à suivre recommandée par le fabricant pour déposer et remplacer des dispositifs de régulation | trousse à outils, multimètre, chalumeau, indicateur de pression d'admission, coupe-tuyau, alésoir, outil à évaser, bouteille d'azote et détendeur, thermomètre, outil d'alignement, matériel de haubanage, matériel de levage, clé dynamométrique |
| | | connaître les divers types de dispositifs de régulation | |
| | | connaître le système dans lequel se trouve le dispositif de régulation à remplacer | |
| | | connaître les méthodes de haubanage et de levage | |
| | | savoir interpréter les diagrammes, les tables et les schémas | |
| | | savoir déposer le dispositif de régulation | |
| | | savoir choisir le dispositif de rechange | |
| | | savoir serrer les boulons à l'aide d'une clé dynamométrique | |
| | | savoir effectuer le réglage du dispositif de régulation | |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir vérifier le fonctionnement du dispositif | |
| | savoir isoler le dispositif de régulation du reste du système | |
| | savoir effectuer des opérations de brasage fort, de brasage tendre et de soudage | |
| | savoir utiliser des solvants | |
| | savoir utiliser la bouteille d'azote et le détendeur | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 36.18 | Réparer des bouteilles accumulatrices. | connaître le système dans lequel est installée la bouteille accumulatrice | trousse à outils, chalumeau, bouteille d'azote et détendeur, indicateur de pression d'admission, coupe-tube, alésoir, outil à évaser, matériel de soudage |
| | | connaître le matériau dont est faite la bouteille accumulatrice | |
| | | connaître la pression nominale de la bouteille accumulatrice | |
| | | savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant pour la réparation de bouteilles accumulatrices | |
| | | savoir choisir les pièces de rechange et les matériaux requis | |
| | | savoir déposer et remplacer le regard vitré | |
| | | savoir effectuer des opérations de brasage fort, de brasage tendre et de soudage | |
| | | savoir appliquer des adhésifs époxy | |

| Sous-tâches | | | | | Connaissances à acquérir | | | | | | Outils et matériel | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | savoir utiliser la bouteille d'azote et le détendeur | | | | | | | |
| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK | |
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV | |
| 36.19 | Remplacer des bouteilles accumulatrices. | | | | connaître le système dans lequel est installée la bouteille accumulatrice<br><br>connaître les divers types de bouteilles accumulatrices<br><br>connaître les méthodes de haubanage et de levage<br><br>savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant pour le remplacement de bouteilles accumulatrices<br><br>savoir effectuer la dépose de la bouteille accumulatrice<br><br>savoir choisir des bouteilles accumulatrices de rechange<br><br>savoir effectuer des opérations de brasage fort, de brasage tendre et de soudage<br><br>savoir utiliser des solvants<br><br>savoir utiliser la bouteille d'azote et le détendeur | | | | | | | trousse à outils, chalumeau, bouteille d'azote et détendeur, indicateur de pression d'admission, coupe-tube, alésoir, outil à évaser, outil d'alignement |
| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK | |
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV | |
| 36.20 | Réparer des accessoires. | | | | connaître les accessoires de systèmes de réfrigération (déshydrateur, | | | | | | | trousse à outils, chalumeau, bouteille |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | électrovannes et serpentins, contacteurs, robinets, temporisateurs et thermostats)<br><br>connaître le système dans lequel sont installés les accessoires<br><br>savoir interpréter les spécifications, les schémas de câblage et les consignes du fabricant<br><br>savoir choisir les pièces de rechange et les matériaux requis<br><br>savoir mettre en place, étalonner et utiliser des instruments de contrôle<br><br>savoir effectuer des opérations de brasage fort, de brasage tendre et de soudage<br><br>savoir appliquer des adhésifs époxy<br><br>savoir utiliser la bouteille d'azote et le détendeur | d'azote et détendeur, manomètres, multimètre, ampèremètre, thermomètre, psychromètre, coupe-tube, alésoir, outil à évaser, outil de cintrage, instrument de contrôle |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 36.21 | Remplacer des accessoires. | connaître les accessoires de systèmes de réfrigération (déshydrateur, électrovannes, serpentins, contacteurs, robinets, temporisateurs, thermostats)<br><br>connaître le système dans lequel sont installés les accessoires<br><br>savoir interpréter les spécifications et les consignes du fabricant pour le remplacement des accessoires | trousse à outils, chalumeau, bouteille d'azote et détendeur, manomètre, multimètre, ampèremètre, thermomètre, psychromètre, outil d'alignement, coupe-tuyau, alésoir à tuyaux, outil à évaser les tuyaux, outil à cintrer les tuyaux |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir interpréter des schémas de câblage | |
| | savoir identifier les accessoires de rechange | |
| | savoir mettre en place, étalonner et utiliser des instruments de contrôle | |
| | savoir régler ou ajuster des accessoires | |
| | savoir vérifier le fonctionnement des accessoires | |
| | savoir effectuer des opérations de brasage fort, de brasage tendre et de soudage | |
| | savoir appliquer des adhésifs époxy | |
| | savoir utiliser la bouteille d'azote et le détendeur | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TQ | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 36.22 | Soumettre la tuyauterie à une épreuve d'étanchéité. | connaître la configuration du système et les pressions d'essai | trousse à outils, indicateur de pression d'admission, détendeur, bouteille d'azote et détendeur, détecteur de fuites électronique, détecteur de fuites à ultrasons, papier de tournesol, tige de soufre, nécessaire d'essai par ressuage, lampe haloïde, pompe à vide, microvacuomètre |
| | | connaître les limites de pression des éléments constitutifs | |
| | | connaître l'emplacement des dispositifs de décharge et leur tarage | |
| | | savoir déterminer le type de frigorigène | |
| | | savoir choisir la méthode de détection de fuites et utiliser les instruments | |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir déceler par un examen visuel les signes de fuites de frigorigène, comme la présence d'huile, des canalisations ou des éléments endommagés<br><br>savoir utiliser des pompes à vide avec microvacuomètre pour déceler des fuites du système<br><br>savoir utiliser du gaz inerte pour mettre le système sous pression<br><br>savoir localiser des fuites à l'aide d'une solution savonneuse | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 36.23 | Effectuer un essai en pression. | connaître la marche à suivre pour effectuer un essai en pression<br><br>connaître les limites de pression du système<br><br>savoir utiliser le détendeur de la bouteille d'azote<br><br>connaître la réglementation relative aux essais en pression<br><br>connaître les recommandations et les consignes du fabricant relatives à l'exécution d'essais en pression<br><br>savoir choisir et utiliser les instruments de contrôle | trousse à outils, bouteille d'azote et détendeur, manomètre |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 36.24 | Vidanger le système. | connaître la marche à suivre pour vidanger le système<br><br>connaître les effets de la température, des interruptions de courant ou des circuits électriques, ainsi que des dimensions de la tuyauterie sur la vidange<br><br>connaître les règles de sécurité à respecter lors de la vidange du système<br><br>savoir interpréter les spécifications et les consignes du fabricant pour la vidange du système<br><br>savoir utiliser le microvacuomètre et la pompe à vide | trousse à outils, pompe à vide, indicateur de pression, manovacuomètre, microvacuomètre, manomètre |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 36.25 | Recycler le frigorigène. | connaître les divers types de frigorigènes<br><br>connaître la quantité de frigorigène présente dans le système<br><br>connaître la marche à suivre pour manipuler des bouteilles de frigorigène à remplissages multiples<br><br>savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant pour la mise en place et l'utilisation du module de récupération de frigorigènes<br><br>savoir utiliser des balances | trousse à outils, indicateur de pression d'admission, balance, pompe à huile, module de récupération et de recyclage |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir remplacer le déshydrateur, le filtre et l'huile du module de récupération<br><br>savoir faire fonctionner le module de récupération de frigorigènes<br><br>savoir vérifier s'il y a des polluants dans le système | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TQ | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 36.26 | Recharger le système. | connaître la marche à suivre pour recharger le système<br><br>connaître les divers types de frigorigènes ainsi que leurs propriétés<br><br>connaître l'utilisation du système, le plan d'implantation et la séquence de fonctionnement<br><br>connaître la puissance frigorifique du système<br><br>savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant pour la charge du système<br><br>savoir installer des manomètres<br><br>savoir effectuer le réglage de robinets<br><br>savoir effectuer la charge du système en utilisant les méthodes à sous-refroidissement, au poids, par regard vitré et par diagrammes de pression et de température<br><br>savoir surveiller les valeurs de pression de température et de courant électrique du système afin de vérifier | trousse à outils, multimètre, indicateur de pression d'admission, ampèremètre, bouteille de charge, balance, thermomètre, psychromètre |

| Sous-tâches | | Connaissances à acquérir | | Outils et matériel |
|---|---|---|---|---|
| | | la charge et le fonctionnement du système<br><br>savoir choisir le frigorigène requis | | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 36.27 | Vérifier le fonctionnement du système. | connaître la marche à suivre pour vérifier le fonctionnement du système<br><br>connaître l'utilisation du système, le plan d'implantation et la séquence de fonctionnement<br><br>connaître les valeurs de service requises pour la température, le taux d'humidité, la pression, la tension et l'intensité du courant<br><br>savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant pour la charge du système<br><br>savoir interpréter des diagrammes de pression et de température<br><br>savoir effectuer des mesures de température, de taux d'humidité, de pression, de tension et d'intensité électriques pour s'assurer que le système fonctionne correctement<br><br>savoir vérifier par un examen visuel le fonctionnement d'éléments de système, comme les ventilateurs, les indicateurs et les regards vitrés<br><br>savoir vérifier le fonctionnement du système à l'aide d'instruments de contrôle | trousse à outils, indicateur de pression d'admission, voltmètre, thermomètre, psychromètre, multimètre, ohmmètre, ampèremètre, diagrammes de pression et de température |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

**Tâche 37** **Adapter des systèmes de réfrigération à un autre type de frigorigène.**

Tendance : Conversion des systèmes utilisant des frigorigènes à CFC, afin de respecter la réglementation gouvernementale qui prescrit l'emploi de frigorigènes qui n'entraînent pas la destruction de la couche d'ozone.

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 37.01 | Déterminer s'il est possible d'effectuer la conversion. | connaître les divers types de frigorigènes<br><br>connaître les frigorigènes de remplacement et leur effet sur les éléments constitutifs du système<br><br>connaître les applications existantes, ainsi que la constitution et le plan d'implantation du système<br><br>connaître la quantité de frigorigène contenue dans le système existant<br><br>connaître les éléments constitutifs du système, la tuyauterie, les lubrifiants et les commandes<br><br>connaître l'état et l'âge des éléments constitutifs du système<br><br>connaître l'effet sur l'environnement des frigorigènes contenant des CFC<br><br>savoir identifier le frigorigène de remplacement pour le système existant<br><br>savoir déterminer les modifications à apporter au système et les remplacements d'éléments à effectuer<br><br>savoir calculer le coût de la conversion et déterminer si celle-ci peut être réalisée | trousse à outils |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 37.02 | Déterminer les modifications à apporter au local des installations mécaniques. | connaître les exigences relatives à la ventilation de locaux d'installations mécaniques<br><br>connaître les exigences en matière de sécurité<br><br>savoir évaluer la compatibilité du matériel avec les frigorigènes de remplacement | trousse à outils |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 37.03 | Choisir le frigorigène de remplacement. | connaître les divers types de frigorigènes, leurs propriétés et leurs effets sur les éléments du système<br><br>connaître les huiles compatibles avec le compresseur de réfrigération<br><br>savoir choisir un frigorigène compatible avec la conception et la configuration du système existant | trousse à outils |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 37.04 | Déterminer les exigences relatives au remplacement d'éléments constitutifs. | connaître les divers types de frigorigènes et leurs effets sur les éléments du système<br><br>connaître l'utilisation, le frigorigène, l'huile, les robinets et les composants du système existant<br><br>connaître les exigences relatives à la conversion (puissance, dispositif de régulation, compresseur et | |

| Sous-tâches | | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| | | changements de déshydrateurs, de filtres et d'huile)<br><br>savoir choisir des éléments constitutifs compatibles avec le frigorigène de remplacement | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 37.05 | Récupérer le frigorigène du système existant. | connaître les exigences en matière d'entreposage<br><br>connaître la réglementation gouvernementale sur la manutention de frigorigènes<br><br>connaître le type et la quantité du frigorigène contenu dans le système existant<br><br>savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant pour la mise en place et l'utilisation de modules de récupération et de matériel connexe<br><br>savoir utiliser des balances<br><br>savoir utiliser le module de récupération et de recyclage<br><br>savoir remplacer le déshydrateur, le filtre et l'huile des modules de récupération | trousse à outils, indicateur de pression d'admission, module de récupération et de recyclage, balance, pompe à huile |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 37.06 | Remplacer l'huile de réfrigération. | connaître les divers types de frigorigènes ainsi que leurs propriétés<br><br>connaître le type et la quantité de l'huile de remplacement<br><br>connaître les types d'huiles et leur viscosité<br><br>savoir suivre les méthodes de manutention des huiles afin d'en limiter l'altération par l'humidité et par l'air<br><br>savoir faire fonctionner une pompe à huile pour effectuer la vidange et le remplacement d'huile<br><br>savoir purger l'huile de réfrigération du système afin d'éviter qu'elle ne se mélange à de l'huile de remplacement<br><br>savoir choisir l'huile en fonction d'une application spécifique<br><br>savoir réduire la pression dans la base du compresseur afin de procéder au remplacement de l'huile de réfrigération | trousse à outils, manomètre, pompe à huile, refractomètre |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 37.07 | Remplacer le déshydrateur ou la cartouche du déshydrateur. | connaître les divers types de déshydrateurs et de cartouches de déshydrateur<br><br>connaître le type de déshydrateur ou de cartouche de déshydrateur en place, ainsi que leur nombre | trousse à outils, outil de coupe, alésoir, matériel de nettoyage, chalumeau, indicateur de pression d'admission |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | connaître la direction d'écoulement pour de nouveaux déshydrateurs ou cartouches de déshydrateurs | |
| | savoir choisir des déshydrateurs ou des cartouches de déshydrateurs compatibles avec le nouveau frigorigène | |
| | savoir isoler ou vidanger la partie du système où se trouvent les déshydrateurs ou les cartouches de déshydrateurs | |
| | savoir démonter et enlever des cartouches de déshydrateur de leur boîtier | |
| | savoir enlever la saleté accumulée dans le boîtier du déshydrateur | |
| | savoir effectuer des opérations de brasage fort, de brasage tendre et de soudage | |
| | savoir couper et détacher des déshydrateurs soudés | |
| | savoir installer le nouveau déshydrateur ou la nouvelle cartouche de déshydrateur en les exposant le moins possible à l'humidité et à l'air | |
| | savoir isoler les déshydrateurs ou le boîtier du déshydrateur afin de procéder à leur remplacement ou celui des cartouches | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 37.08 | Remplacer des éléments constitutifs du système. | connaître les divers éléments constitutifs, comme les joints | trousse à outils, chalumeau, indicateur |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | toriques, les joints plats et les garnitures d'étanchéité, ainsi que leur fonction<br><br>connaître la marche à suivre pour l'installation et les réglages que peuvent nécessiter les éléments de rechange<br><br>savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant pour le remplacement d'éléments constitutifs du système<br><br>savoir choisir des éléments de remplacement compatibles avec le nouveau frigorigène<br><br>savoir effectuer l'isolement des composants<br><br>savoir effectuer des opérations de brasage fort, de brasage tendre et de soudage | de pression d'admission, multimètre, ampèremètre, outil d'alignement, coupe-tube, alésoir pour tuyaux, outil à évaser les tuyaux, bouteille d'azote et détendeur |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 37.09 | Recharger le système avec le nouveau frigorigène. | connaître les divers types de frigorigènes, comme l'ammoniac, les HFC, les CFC et les HCFC<br><br>connaître le fonctionnement du système<br><br>connaître les exigences relatives à la charge du frigorigène<br><br>savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant pour la charge du système | trousse à outils, multimètre, ampèremètre, manomètre, bouteille de charge, balance, thermomètre, psychromètre, diagrammes de pression et de température |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir charger le système selon les méthodes à sous-refroidissement, au poids, par regard vitré et par diagrammes de pression et de température fournis par le fabricant<br><br>savoir mettre en place et utiliser le matériel de charge<br><br>savoir confirmer que la charge a été effectuée | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 37.10 | Effectuer le réglage du dispositif de régulation du système. | connaître les divers types de dispositifs de régulation<br><br>connaître le fonctionnement du système<br><br>connaître les paramètres de fonctionnement du système (température, pression et taux d'humidité)<br><br>connaître les valeurs de surchauffe<br><br>savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant pour le réglage de dispositifs de régulation<br><br>savoir interpréter les diagrammes de pression et de température<br><br>savoir mesurer et calculer les valeurs de surchauffe<br><br>savoir effectuer les modifications | trousse à outils, indicateur de pression d'admission, thermomètre, psychromètre, indicateur de température, diagrammes de pression et de température |

| Sous-tâches | | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| | | savoir utiliser des instruments de mesure, comme les indicateurs de température et les psychromètres | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 37.11 | Remplacer le dispositif de régulation du système. | connaître les divers types de dispositifs de régulation<br><br>connaître le dispositif de régulation en place et ses valeurs de fonctionnement<br><br>connaître les exigences d'installation relatives au dispositif de régulation et à l'ampoule de sensibilité<br><br>savoir interpréter les spécifications, et les consignes du fabricant pour l'installation et le réglage du dispositif de régulation<br><br>savoir choisir un dispositif de régulation compatible avec le nouveau frigorigène et avec une puissance et une configuration de système comparables<br><br>savoir isoler l'ampoule de sensibilité<br><br>savoir s'assurer que le dispositif de régulation fonctionne correctement<br><br>savoir activer la surchauffe<br><br>savoir choisir le dispositif de régulation de remplacement<br><br>savoir effectuer l'isolement du dispositif de régulation | trousse à outils, multimètre, chalumeau, indicateur de pression d'admission, outil d'alignement, coupe-tube, outil à évaser, bouteille d'azote et détendeur, balance, thermomètre, psychromètre |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 37.12 | Effectuer le réglage des commandes du système. | connaître les divers types de commandes de fonctionnement et de sécurité, ainsi que leur fonction et leur fonctionnement<br><br>connaître les exigences de fonctionnement relatives au nouveau frigorigène (taux d'humidité, pression et température)<br><br>connaître les paramètres de fonctionnement du système<br><br>connaître l'emplacement des anciennes et des nouvelles commandes de service et de sécurité<br><br>savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant pour le réglage des commandes de service<br><br>savoir interpréter des schémas de câblage et des bleus<br><br>savoir interpréter des diagrammes de pression et de température<br><br>savoir choisir et utiliser des instruments de mesure, comme l'indicateur de température, le voltmètre et les manomètres<br><br>savoir interpréter les indications des instruments de mesure<br><br>savoir effectuer le réglage des commandes de service et de sécurité<br><br>savoir vérifier et confirmer le bon fonctionnement des commandes et de dispositifs de sécurité | trousse à outils, thermomètre, indicateur de température et de pression, psychromètre, compte-tours, vélomètre, multimètre, ampèremètre, diagrammes de pression et de température |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 37.13 | Étiqueter le système de réfrigération. | connaître le fonctionnement du système<br><br>connaître les exigences relatives à l'étiquetage du système après conversion<br><br>savoir obtenir les étiquettes appropriées<br><br>savoir indiquer sur les étiquettes des renseignements comme le type et la quantité de frigorigène, les valeurs de réglage, ainsi que le type et la quantité d'huile | machine à étiqueter |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 37.14 | Analyser l'huile de réfrigération. | connaître les divers types de mélanges d'huile de réfrigération<br><br>connaître les réactions de l'huile à des changements de fonctionnement du système de réfrigération<br><br>connaître la marche à suivre pour déterminer les mélanges d'huile<br><br>connaître le degré d'intercontamination admissible de divers types d'huiles dans le mélange<br><br>connaître la marche à suivre pour vérifier le niveau d'acidité des huiles et leur teneur en eau<br><br>connaître les établissements d'analyse indépendants<br><br>savoir utiliser du matériel de contrôle, comme le réfractomètre et le nécessaire pour tests d'acidité | trousse à outils, indicateur de pression d'admission, spectromètre, nécessaire pour tests d'acidité, réfractomètre |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

**Tâche 38 Démanteler des systèmes.**

Tendance : Démantèlement des systèmes utilisant des frigorigènes qui contiennent des CFC.

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 38.01 | Récupérer l'ancien frigorigène. | connaître les divers types de frigorigènes et leurs propriétés<br><br>connaître la marche à suivre pour récupérer le frigorigène<br><br>connaître les règles de sécurité à respecter lors de la récupération et le recyclage de frigorigènes<br><br>connaître le type et la taille du matériel de récupération<br><br>connaître la réglementation relative aux CFC<br><br>connaître le type de frigorigène et la quantité contenue dans le système<br><br>savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant pour le démantèlement du système<br><br>savoir remplacer le déshydrateur, le filtre et l'huile dans le module de récupération<br><br>savoir utiliser des balances et le module de récupération<br><br>savoir utiliser des brides perceuses | trousse à outils, indicateur de pression d'admission, module de récupération et de recyclage, balance, bride perceuse |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 38.02 | Récupérer l'huile de réfrigération. | connaître le fonctionnement du système<br><br>connaître les huiles de réfrigération et leur réaction au contact d'un frigorigène<br><br>savoir isoler le compresseur du reste du système<br><br>savoir utiliser des pompes à huile<br><br>savoir manutentionner l'huile en conformité avec les règlements gouvernementaux | trousse à outils, indicateur de pression d'admission, pompe à huile, contenant |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 38.03 | Étiqueter l'installation. | connaître la réglementation gouvernementale qui prescrit d'indiquer que l'installation est exempte de CFC<br><br>savoir étiqueter les installations une fois que l'huile a été vidangée<br><br>savoir apposer des étiquettes | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 38.04 | Arrêter l'alimentation en eau, gaz et électricité. | connaître les services d'électricité, de gaz et d'eau<br><br>connaître les interrupteurs ou les robinets permettant d'arrêter les services | trousse à outils, voltmètre, indicateur de pression d'admission, multimètre |

connaître les codes locaux relatifs au verrouillage des services

connaître l'emplacement des disjoncteurs et des robinets de sectionnement primaires et secondaires des services

savoir étiqueter les disjoncteurs et les robinets de sectionnement du système et indiquer leur verrouillage

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

38.05 Assurer l'étanchéité des canalisations.

connaître la marche à suivre pour rendre des canalisations étanches

savoir rendre les canalisation ouvertes étanches comme celles d'eau, de frigorigène, de vapeur et de propane

savoir rendre des canalisations étanches à l'aide d'opérations de brasage tendre, de brasage fort et de soudage, ainsi que par la mise en place de chapeaux et de bouchons

trousse à outils, chalumeau, matériel de soudage à l'arc, machine à fileter les tuyaux

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

38.06 Mettre le système sous pression à l'aide d'azote.

connaître la configuration du système

connaître les éléments constitutifs du système ainsi que leurs limites de pression

savoir utiliser la bouteille d'azote et le détendeur

trousse à outils, manomètre, bouteille d'azote et détendeur

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir utiliser des détendeurs et des dispositifs de sécurité | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

**Tâche 39 Effectuer le diagnostic d'anomalies de compresseurs.**

Tendance : Aucun changement significatif.

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 39.01 | Examiner le compresseur à la recherche de signes visibles ou audibles d'une défectuosité. | connaître la marche à suivre pour effectuer un examen visuel et auditif de compresseurs<br><br>connaître les défectuosités de compresseurs<br><br>savoir démonter des compresseurs<br><br>savoir examiner le compresseur à la recherche de robinets ou de tiges cassés, de segments de piston, d'axes de piston et de coussinets usés, ou d'une usure du vilebrequin<br><br>savoir inspecter le compresseur à la recherche d'un grippage de la pompe à huile, un claquage, une phase unique ou un court-circuit localisé<br><br>savoir effectuer un examen auditif du compresseur à la recherche d'un bruit inhabituel | stéthoscope, trousse à outils |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 39.02 | Vérifier le fonctionnement et la puissance des composants électriques. | connaître la marche à suivre pour vérifier le fonctionnement et la puissance de composants électriques<br><br>connaître les divers composants électriques ainsi que leur rendement<br><br>connaître les exigences en matière de courant, de tension et de phase<br><br>connaître la rotation et la vitesse de l'arbre<br><br>savoir interpréter des schémas de câblage, des diagrammes et des manuels d'entretien<br><br>savoir vérifier par un examen visuel le fonctionnement des commandes et des composants<br><br>savoir examiner des composants électriques à la recherche de connexions électriques desserrées, usées ou éraillées<br><br>savoir vérifier des moteurs électriques<br><br>savoir mettre en place, étalonner et utiliser des instruments de contrôle<br><br>savoir interpréter les résultats des essais | trousse à outils, voltmètre, multimètre, ampèremètre, manomètre, mégohmmètre, compte-tours |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 39.03 | Vérifier la pression et la température de service. | connaître la marche à suivre pour vérifier la pression et la température de service | trousse à outils, manomètre, thermomètre |

connaître le système en place et l'utilisation pour laquelle il a été conçu

connaître les pressions et les débits de calcul

savoir mettre en place, étalonner et utiliser des instruments de contrôle et des manomètres

savoir interpréter les résultats des essais et lire les indications de manomètres

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TQ | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

39.04 Vérifier le système de régulation de puissance.

connaître le système en place et l'utilisation pour laquelle il a été conçu

connaître les divers dispositifs de régulation de puissance, comme les actionneurs, les commandes de sécurité et les accessoires

connaître la configuration et le fonctionnement des commandes des dispositifs de régulation de puissance

connaître le système de commande utilisé pour la régulation de la puissance

connaître les moteurs à vitesses multiples

savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant pour la mise en place et la vérification du système de régulation de puissance

trousse à outils, multimètre, ampèremètre, indicateur de pression, thermomètre, voltmètre, manomètre, milliampèremètre

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir interpréter des schémas de câblage | |
| | savoir étalonner et faire fonctionner des dispositifs de régulation d'écoulement électriques, électroniques ou pneumatiques ainsi que les vannes qu'ils actionnent | |
| | savoir mettre en place, étalonner et utiliser des dispositifs de contrôle, comme des commandes de pression, des thermostats et des pressostats de sécurité d'huile | |
| | savoir vérifier la taille des robinets et des gicleurs afin qu'elle soit conforme aux spécifications relatives au système | |
| | savoir vérifier le dispositif de régulation de la puissance en variant la charge imposée au système | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 39.05 | Effectuer un test d'acidité et l'analyse de l'huile. | connaître la marche à suivre pour effectuer un test d'acidité et l'analyse de l'huile | trousse à outils, manomètre, nécessaire pour test d'acidité |
| | | savoir vidanger l'huile du compresseur | |
| | | savoir communiquer avec des laboratoires pour faire effectuer l'analyse chimique de l'huile | |
| | | savoir utiliser les trousses pour tests d'humidité et d'acidité fournies par le fabricant et interpréter les résultats obtenus | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 39.06 | Déterminer la marche à suivre pour nettoyer le système. | connaître la marche à suivre pour effectuer le nettoyage du système<br><br>connaître les polluants présents dans le système<br><br>savoir interpréter les recommandations du fabricant relatives au nettoyage du système<br><br>savoir remplacer l'huile et les déshydrateurs | trousse à outils, manomètre |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 39.07 | Déterminer la cause des défaillances. | connaître la marche à suivre pour déterminer la cause des défaillances<br><br>savoir déterminer la cause de défectuosités courantes des compresseurs, comme l'endommagement de la garniture d'étanchéité de l'arbre, le non-démarrage du compresseur ou l'absence de compression<br><br>savoir reconnaître des soupapes endommagées ou cassées<br><br>savoir reconnaître des entraînements directs ou à courroie désalignés. | trousse à outils, voltmètre, indicateur de pression d'admission, ohmmètre, multimètre, micromètre |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 39.08 | Déterminer les réparations à effectuer. | connaître la marche à suivre pour réparer des compresseurs<br><br>connaître les éléments constitutifs du compresseur, comme l'entraînement à | |

courroie, les soupapes et les robinets, les joints d'étanchéité et la pompe

savoir vérifier le rendement du compresseur

savoir consigner les défectuosités du compresseur

savoir identifier des défectuosités courantes des compresseurs, comme un endommagement de la garniture d'étanchéité de l'arbre, l'absence de compression, des soupapes ou des robinets endommagés ou cassés, un désalignement de l'entraînement à courroie, un bruit anormal, le non-démarrage ou un désalignement du dispositif d'entraînement direct

savoir déterminer la durée des réparations à effectuer

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

39.09 Déterminer l'état de la garantie.

connaître les modalités de service et de garantie relatives au système (durée et degré de remboursement)

savoir repérer et identifier des données relatives aux composants ou au système, comme le modèle et le numéro de série

savoir déterminer le nom du constructeur du compresseur et la date d'installation

savoir donner les raisons pour lesquelles on invoque la garantie (p. ex. : pièces défectueuses, connexions cassées)

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir communiquer avec le constructeur pour connaître les modalités relatives à la garantie | |
| | savoir se procurer et remplir des bons et des feuilles de garantie | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

**Tâche 40 Effectuer la révision de compresseurs.**

Tendance : Aucun changement significatif.

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 40.01 | Arrêter et verrouiller le compresseur. | connaître la marche à suivre pour arrêter et verrouiller des compresseurs | trousse à outils, cadenas, multimètre |
| | | connaître les divers types de compresseurs | |
| | | connaître les exigences en matière de verrouillage propres à un lieu d'installation donné | |
| | | connaître les divers types de services, comme le gaz, l'eau, la vapeur, le mazout et le propane | |
| | | connaître les codes et les spécifications de fonctionnement relatifs aux services (sources d'énergie) | |
| | | connaître les sources d'énergie (vapeur, eau chaude, gaz et électricité) | |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | connaître les éléments secondaires couplés en série qui doivent être arrêtés avant d'effectuer l'isolement du compresseur<br><br>savoir interpréter les spécifications du fabricant relatives à la mise hors service du compresseur<br><br>savoir verrouiller les dispositifs d'isolement par des moyens mécaniques et les étiqueter dans un ordre séquentiel<br><br>savoir déterminer l'emplacement des dispositifs d'isolement primaires et secondaires, comme les sectionneurs-interrupteurs et les disjoncteurs électriques, ainsi que les robinets de conduites d'alimentation en mazout, propane, eau ou vapeur<br><br>savoir s'assurer que le système a bien été arrêté et verrouillé avant de commencer les réparations | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 40.02 | Effectuer l'isolement du compresseur et des circuits électriques. | connaître la marche à suivre recommandée par le fabricant pour isoler le compresseur et les circuits électriques<br><br>connaître les exigences en matière de courant, de tension et de phase<br><br>connaître les codes d'électricité et d'installation<br><br>connaître le fonctionnement des éléments du système | trousse à outils, manomètre, voltmètre, multimètre, ampèremètre |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir identifier les éléments constitutifs du système<br><br>savoir localiser les robinets d'isolement du compresseur<br><br>savoir isoler le compresseur des sources d'énergie<br><br>savoir choisir et utiliser les outils et le matériel d'essai | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 40.03 | Récupérer des frigorigènes. | connaître la composition des divers frigorigènes<br><br>connaître la marche à suivre pour récupérer et recycler des frigorigènes<br><br>connaître le type et les dimensions du matériel de récupération, notamment du module de récupération et de recyclage<br><br>connaître la réglementation relative aux CFC<br><br>connaître la position des robinets du système<br><br>connaître les instruments de contrôle<br><br>savoir interpréter les consignes relatives à la gestion de frigorigènes ainsi que les codes et règlements relatifs à leur récupération<br><br>savoir déterminer le type et la quantité de frigorigène à évacuer | trousse à outils, module de récupération et de recyclage, indicateur de pression d'admission, pompe à huile, balance, détendeur |

| Sous-tâches | | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| | | savoir remplacer les déshydrateurs, le filtre et l'huile du module de récupération<br><br>savoir utiliser des balances<br><br>savoir mettre en place et utiliser le module de récupération, y compris les interrupteurs de niveau à flotteur du réservoir<br><br>savoir surveiller les valeurs de pression du système | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 40.04 | Démonter le compresseur. | connaître l'ordre de démontage<br><br>connaître les raccordements et les accessoires de tuyauterie<br><br>connaître la marche à suivre pour démonter des compresseurs de type rotatif, à piston, centrifuge ou à vis, ainsi que leurs éléments constitutifs, y compris le dispositif de commande<br><br>savoir interpréter les bleus, les schémas, les graphiques, les diagrammes et les tables fournis par le constructeur<br><br>savoir identifier des éléments défectueux<br><br>savoir marquer les éléments afin de pouvoir les remonter dans l'ordre inverse du démontage<br><br>savoir vérifier l'usure du compresseur à l'aide de micromètres | micromètre, mégohmmètre |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir mesurer la résistance d'isolement | |
| | savoir choisir et utiliser des instruments de contrôle | |
| | savoir graisser les éléments constitutifs | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 40.05 | Examiner les composants mécaniques à la recherche d'une usure excessive. | connaître le fonctionnement des éléments constitutifs | trousse à outils, micromètre |
| | | connaître les divers types de soupapes ou robinets de compresseur (à anneau, à opercule élastique, flexible) | |
| | | connaître les méthodes de graissage utilisées pour les compresseurs (par aspersion ou par pression) | |
| | | connaître les divers types de dispositifs de décharge et de régulation utilisés sur les compresseurs (mécaniques, à dérivation de gaz chaud, à huile, à succion, à robinet-vanne et à vitesses multiples) | |
| | | savoir identifier des défectuosités de compresseurs, comme une garniture d'arbre endommagée, un mauvais fonctionnement de la pompe ou l'absence de compression | |
| | | savoir reconnaître des robinets ou des soupapes endommagés ou cassés | |
| | | savoir reconnaître des entraînements directs ou à courroie désalignés | |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| | | savoir utiliser un micromètre<br><br>savoir mesurer la résistance d'isolement | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 40.06 | Examiner les composants électriques et le câblage. | connaître les fondements de l'électricité<br><br>connaître les spécifications relatives aux composants électriques<br><br>savoir interpréter des schémas de câblage<br><br>savoir utiliser un voltmètre, un ampèremètre, un ohmmètre et un mégohmmètre<br><br>savoir reconnaître des défectuosités électriques par un examen visuel<br><br>savoir vérifier le terminal d'alimentation électrique à la recherche d'éléments desserrés ou brûlés | trousse à outils, voltmètre, ampèremètre, ohmmètre, mégohmmètre, multimètre |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 40.07 | Voir à la mise à neuf d'éléments mécaniques. | connaître les établissements autorisés à effectuer des révisions de compresseurs<br><br>connaître les éléments du compresseur qui peuvent être remis à neuf, comme le vilebrequin | |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir déterminer si une pièce peut être remise à neuf | |
| | savoir évaluer l'état général du compresseur | |
| | savoir consigner par écrit les tolérances d'usure | |
| | savoir déterminer si le compresseur doit être retourné au constructeur pour un remboursement | |
| | savoir déterminer le prix des pièces | |
| | savoir remplir les formulaires pertinents | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 40.08 | Réparer les éléments mécaniques. | connaître le fonctionnement des éléments mécaniques du compresseur | trousse à outils, ruban pour raccords filetés |
| | | connaître les divers types de soupapes ou robinets de compresseur (à anneau, à opercule élastique, flexible) | |
| | | connaître les méthodes de graissage utilisées pour les compresseurs (par aspersion ou par pression) | |
| | | connaître les divers types de dispositifs de décharge et de régulation utilisés sur les compresseurs (mécaniques, à dérivation de gaz chaud, à huile, à succion, à robinet-vanne et à vitesses multiples) | |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir réparer ou remplacer des soupapes ou des robinets endommagés ou cassés<br><br>savoir vérifier le fonctionnement des éléments mécaniques | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 40.09 | Remplacer des éléments mécaniques. | connaître la marche à suivre recommandée par le constructeur pour remplacer des éléments mécaniques<br><br>connaître les divers éléments mécaniques des compresseurs, (pistons, robinets et soupapes, bielles), ainsi que leurs dimensions<br><br>savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du constructeur pour le remplacement d'éléments constitutifs<br><br>savoir choisir des éléments de rechange, comme des pistons, des robinets et des soupapes, des vilebrequins et des bielles, en s'assurant que le modèle et le numéro de série correspondent aux données du constructeur<br><br>savoir nettoyer et apprêter la surface des éléments constitutifs<br><br>savoir poser des joints plats, des garnitures d'étanchéité et des joints toriques | trousse à outils, outil pour la dépose de joints toriques, outil d'alignement, grattoir, pistolet graisseur, brosse |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 40.10 | Réparer des commandes électriques ou des composants défectueux. | connaître la marche à suivre pour réparer des composants ou des commandes électriques<br><br>savoir interpréter des schémas de câblage<br><br>savoir débrancher des câblages et des commandes électriques | trousse à outils, multimètre |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 40.11 | Remplacer des composants ou des commandes électriques. | connaître la marche à suivre pour remplacer des commandes électriques ou des composants défectueux, comme des stators, des rotors et des dispositifs de protection de moteurs<br><br>connaître les divers types de commandes pour moteurs, ainsi que le nom du fabricant, la tension et la puissance<br><br>savoir interpréter des schémas de câblage<br><br>savoir débrancher des câblages et des commandes électriques<br><br>savoir choisir des composants et des commandes électriques appropriés au système | trousse à outils, extracteur, coupe-boulon, multimètre |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 40.12 | Effectuer le remontage du compresseur. | connaître la marche à suivre pour effectuer le remontage du compresseur | trousse à outils, détecteur de fuites, bouteille d'azote et |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | connaître l'ordre de remontage | détendeur, ampèremètre, manomètre, collier à segments, outil d'alignement, multimètre |
| | connaître les spécifications du constructeur relatives aux couples de serrage | |
| | savoir interpréter les spécifications et les consignes du constructeur pour le remontage du compresseur | |
| | savoir soumettre les compresseurs à un essai de fonctionnement afin de vérifier la pression de l'huile et l'intensité du courant | |
| | savoir déceler des valeurs anormales d'intensité de courant ou de pression, ainsi que tout bruit anormal du compresseur | |
| | savoir préparer le compresseur pour le remisage (rendre étanche, rechercher d'éventuelles fuites, mettre sous pression avec de l'azote, laver, peindre et réétiqueter) | |
| | savoir rédiger les rapports relatifs à la mise à neuf du compresseur, en indiquant la cause probable de la défaillance, le modèle, le numéro de série, les matériaux, la durée et la date de la réparation | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 40.13 | Soumettre le compresseur à un essai d'étanchéité. | connaître le compresseur et ses éléments constitutifs | trousse à outils, lampe haloïde, nécessaire pour essai de ressuage, détecteur de fuites électronique, compresseur d'air et détendeur, manomètre, |
| | | connaître la constitution du système et les pressions d'essai | |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | connaître les tolérances pour les pressions relatives aux éléments constitutifs | bouteille d'azote et détendeur |
| | connaître l'emplacement des dispositifs de décharge et leurs tarages | |
| | savoir identifier le type de frigorigène | |
| | savoir choisir la méthode de détection et utiliser des détecteurs de fuites | |
| | savoir déceler par un examen visuel des signes indiquant des fuites de frigorigène, comme la présence d'huile et des canalisations ou des composants endommagés | |
| | savoir utiliser des pompes à vides et des micromètres pour déceler une fuite dans le système | |
| | savoir utiliser du gaz inerte pour mettre le système sous pression | |
| | savoir vérifier des joints plats et des garnitures d'étanchéité | |
| | savoir déceler des fuites à l'aide d'une lampe haloïde, d'une solution savonneuse, d'un liquide d'imprégnation ou d'un détecteur de fuites électronique | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

**Tâche 41 Installer des compresseurs.**

Tendance : Aucun changement significatif.

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 41.01 | Enlever le matériel d'emballage. | savoir manutentionner des compresseurs<br><br>connaître la marche à suivre recommandée par le constructeur pour enlever le matériel d'emballage<br><br>savoir décharger le matériel à l'emplacement désigné<br><br>savoir déceler et signaler d'éventuels dommages ou l'absence d'éléments de la commande<br><br>savoir éliminer les rebuts<br><br>savoir reconnaître le besoin de travailler à deux lors d'opérations de levage ou d'emballage de matériel lourd | trousse à outils, pince-monseigneur, couteau universel |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 41.02 | Vérifier la fiche technique du compresseur. | connaître les fonctions du compresseur dans le système<br><br>connaître les compresseurs à piston et les compresseurs centrifuges<br><br>connaître les types d'entraînements utilisés pour les compresseurs centrifuges<br><br>connaître les méthodes de refroidissement utilisées pour les compresseurs centrifuges<br><br>connaître les compresseurs à vis<br><br>connaître les méthodes de haubanage et de levage | trousse à outils, matériel de levage, matériel de haubanage |

| Sous-tâches | | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| | | savoir interpréter des bleus, des diagrammes et des schémas<br><br>savoir déterminer la compatibilité du compresseur avec le système | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 41.03 | Installer le compresseur. | connaître les divers types de compresseurs, leur taille et leur puissance<br><br>connaître les méthodes de haubanage et de levage, ainsi que le matériel correspondant<br><br>connaître la marche à suivre pour installer des compresseurs<br><br>connaître le plan d'implantation, l'emplacement du système et les exigences en matière d'espace<br><br>connaître les espaces à laisser libres<br><br>connaître les types d'entraînements utilisés pour les compresseurs à piston<br><br>connaître les méthodes de refroidissement utilisées pour les compresseurs à piston<br><br>connaître les codes d'installation<br><br>connaître les méthodes de haubanage et de levage<br><br>connaître les compresseurs à vis, la marche à suivre pour leur installation et la configuration de la tuyauterie | trousse à outils, matériel de levage, matériel de haubanage |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir interpréter les spécifications et les consignes du constructeur pour l'installation de compresseurs<br><br>savoir positionner le compresseur de manière à pouvoir réaliser les connexions et les raccordements<br><br>savoir utiliser les outils et le matériel<br><br>savoir communiquer au moyen de signaux manuels reconnus durant les opérations de haubanage et de levage | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 41.04 | Aligner le compresseur. | connaître la marche à suivre pour aligner le compresseur<br><br>connaître les spécifications du constructeur relatives à l'alignement du compresseur<br><br>savoir positionner le compresseur de manière à laisser l'espace nécessaire pour les connexions et les raccordements<br><br>savoir effectuer le réglage des commandes ou des vannes de régulation<br><br>savoir mettre le compresseur de niveau | trousse à outils, outil d'alignement, comparateur à cadran, niveau |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 41.05 | Brancher le moteur électrique ou l'alimentation électrique. | connaître les exigences en matière de courant, de tension et de phase<br><br>connaître les notions de base de l'électricité<br><br>connaître les conducteurs, les sectionneurs et la puissance<br><br>connaître les normes et codes fédéraux, provinciaux, territoriaux et municipaux relatifs à la réalisation des raccordements électriques de systèmes de réfrigération et de conditionnement d'air<br><br>connaître les dangers associés à l'électricité statique<br><br>connaître les composants des circuits électriques<br><br>savoir utiliser du matériel de mise à la terre<br><br>savoir verrouiller et étiqueter du matériel électrique<br><br>savoir interpréter des schémas électriques | trousse à outils, perceuse électrique, ohmmètre, voltmètre, ampèremètre, multimètre |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TQ | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 41.06 | Effectuer les opérations de nettoyage (hermétique, centrifuge, semi-hermétique). | connaître les divers types de frigorigènes<br><br>connaître le rendement des filtres et des déshydrateurs<br><br>savoir étudier des rapports sur les huiles et les frigorigènes | trousse à outils, module de récupération et de recyclage, chalumeau |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir remplacer l'huile ou le frigorigène<br><br>savoir effectuer des opérations de brasage et de soudage<br><br>savoir remplacer le filtre et le déshydrateur<br><br>savoir déterminer le calendrier d'entretien | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 41.07 | Assembler des tuyaux, des raccords et des accessoires de tuyauterie pour des canalisations de frigorigène, d'huile, d'eau, de vapeur et de carburant, ainsi que pour des canalisations d'évacuation. | connaître la marche à suivre pour assembler des tuyaux et des raccords<br><br>connaître le plan d'implantation du système<br><br>connaître les divers types de tuyaux de raccord et d'accessoire, ainsi que leurs dimensions<br><br>savoir interpréter les spécifications et les consignes du constructeur pour le raccordement des tuyaux<br><br>savoir fixer des raccords et des accessoires<br><br>savoir choisir et utiliser les outils et les instruments de contrôle<br><br>savoir effectuer des opérations de brasage et de soudage | trousse à outils, chalumeau oxyacétylénique, chalumeau turbo, matériel de soudage, matériel de brasage, bouteille d'azote et détendeur, coupe-tube, alésoir, manomètre |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 41.08 | Vérifier les raccordements de tuyauterie de canalisations de frigorigène, d'huile, d'eau, de vapeur et de carburant, ainsi que de canalisations d'évacuation. | connaître la marche à suivre pour vérifier des raccordements de tuyauterie<br><br>connaître l'emplacement des raccordements de tuyauterie<br><br>connaître les schémas, les codes et les symboles de tuyauterie<br><br>savoir interpréter des bleus, des diagrammes, des schémas et des spécifications<br><br>savoir effectuer des vérifications visuelles et matérielles de raccordements, de raccords et d'accessoires de tuyauterie afin de s'assurer de leur étanchéité et de leur alignement<br><br>savoir déterminer si des éléments doivent être remplacés<br><br>savoir ajuster des raccordements, y compris des raccords et des accessoires | trousse à outils |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 41.09 | Vérifier l'étanchéité de canalisations de frigorigène, d'huile et d'eau. | connaître la marche à suivre pour détecter des fuites sur des canalisations de frigorigène, d'huile et d'eau<br><br>connaître les méthodes de détection de fuites<br><br>connaître la constitution du système, ses éléments constitutifs et la pression d'essai | trousse à outils, lampe haloïde, nécessaire d'essai par ressuage, détecteur de fuites électronique, compresseur d'air et détendeur, manomètre, bouteille d'azote et détendeur, microvacuomètre |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | connaître les tolérances relatives à la limite de pression des éléments constitutifs | |
| | connaître l'emplacement des dispositifs de décharge et leur tarage | |
| | savoir identifier le type de frigorigène | |
| | savoir déceler par un examen visuel des signes indiquant des fuites de frigorigène, comme la présence d'huile et des canalisations ou des composants endommagés | |
| | savoir choisir et utiliser du matériel de détection de fuites | |
| | savoir utiliser une pompe à vides et un microvacuomètre pour déceler une fuite dans le système | |
| | savoir utiliser du gaz inerte pour mettre le système sous pression | |
| | savoir vérifier des joints plats et des garnitures d'étanchéité | |
| | savoir déceler des fuites à l'aide d'une lampe haloïde, d'une solution savonneuse, d'un liquide d'imprégnation ou d'un détecteur de fuites électronique | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 41.10 | Évacuer des non-condensables du système. | connaître les méthodes d'évacuation<br><br>connaître les indications de vide et les temps requis | trousse à outils, pompe à vide, indicateur de pression, manovacuomètre, microvacuomètre, manomètre |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir interpréter les indications des dépressiomètres afin de s'assurer que l'évacuation se fait correctement et qu'il n'y pas de fuites ni d'humidité | |
| | savoir utiliser la pompe à vide et le microvacuomètre | |
| | savoir remplacer l'huile de la pompe à vide | |
| | savoir utiliser les instruments de contrôle | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

**Tâche 42** **Effectuer le diagnostic d'anomalies d'évaporateurs et de systèmes de dégivrage.**

Tendance : Aucun changement significatif.

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 42.01 | Inspecter des évaporateurs et des systèmes de dégivrage à la recherche d'anomalies visibles ou audibles. | connaître les divers types d'évaporateurs utilisés dans les systèmes de réfrigération et de conditionnement d'air, y compris les caractéristiques de construction des évaporateurs à détente sèche et des évaporateurs noyés | trousse à outils |
| | | connaître les méthodes de dégivrage courantes (par l'air à système hors service, à dispositif électrique, à cycle inversé, par gaz chaud ou par jet d'eau) | |
| | | connaître la fonction de l'évaporateur dans le système | |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | connaître les éléments constitutifs du système de dégivrage, comme le corps de chauffe et le terminal de dégivrage<br><br>savoir interpréter des bleus, des diagrammes et des schémas<br><br>savoir déceler des bruits inhabituels | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| 42.02 Vérifier le fonctionnement et la puissance des composants électriques. | connaître les exigences en matière de courant, de tension et de phase<br><br>connaître les divers composants électriques ainsi que leur rendement<br><br>connaître les codes d'électricité<br><br>savoir interpréter des schémas de câblage<br><br>savoir choisir et utiliser les instruments de contrôle | trousse à outils, voltmètre, ampèremètre, ohmmètre, multimètre |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| 42.03 Vérifier la température, la pression et le taux d'humidité de service. | connaître le système en place et l'utilisation pour laquelle il a été conçu<br><br>connaître les pressions et les débits de calcul<br><br>savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant | trousse à outils, manomètre, thermomètre, psychromètre |

| Sous-tâches | | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| | | savoir effectuer un examen visuel du fonctionnement des commandes et des composants<br><br>savoir choisir et utiliser les instruments de contrôle | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TQ | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 42.04 | Vérifier la puissance et le dispositif de commande du système de dégivrage. | connaître les méthodes de dégivrage courantes (par l'air à système hors service, à dispositif électrique, à cycle inversé, par gaz chaud ou par jet d'eau)<br><br>connaître divers dispositifs de régulation de l'accumulation du givre des serpentins<br><br>connaître les codes d'électricité<br><br>savoir identifier les éléments constitutifs de divers systèmes de dégivrage<br><br>savoir choisir et utiliser les instruments de contrôle | trousse à outils, voltmètre, ampèremètre, ohmmètre, thermomètre |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TQ | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 42.05 | Vérifier l'écoulement de frigorigène. | connaître le système en place et l'utilisation pour laquelle il a été conçu<br><br>savoir vérifier la différence de pression au niveau de l'évaporateur et du système de dégivrage pour confirmer l'écoulement | débitmètre |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir interpréter l'indication du regard vitré<br><br>savoir mettre en place, étalonner et utiliser des instruments de mesure d'écoulements fluides | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 42.06 | Vérifier l'écoulement d'air et de liquide dans le serpentin de l'évaporateur. | connaître le fonctionnement du système<br><br>connaître les divers types d'évaporateurs<br><br>connaître les divers types d'écoulements liquides, comme les écoulements d'eau, de frigorigène ou de glycol<br><br>savoir mettre en place et utiliser des instruments de contrôle, comme un manomètre, un thermomètre et un densimètre | trousse à outils, manomètre, thermomètre, hygromètre, densimètre, débitmètre |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 42.07 | Déterminer la cause de défaillances. | connaître la marche à suivre pour déterminer la cause d'une défaillance<br><br>savoir déterminer la cause d'anomalies courantes des évaporateurs et des systèmes de dégivrage, comme l'accumulation de glace sur l'évaporateur, un corps de chauffe ou un robinet de dispositif de dégivrage défectueux | trousse à outils, voltmètre, multimètre, ohmmètre, indicateur de pression d'admission |

| Sous-tâches | | Connaissances à acquérir | | Outils et matériel |
|---|---|---|---|---|
| | | savoir détecter des corps de chauffe, des robinets ou des minuteries de système de dégivrage endommagés ou défectueux<br><br>savoir reconnaître des défectuosités de systèmes de dégivrage | | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 42.08 | Déterminer les réparations à effectuer. | connaître la marche à suivre recommandée par le constructeur pour réparer l'évaporateur et le système de dégivrage<br><br>connaître les éléments constitutifs de l'évaporateur et du système de dégivrage, comme la minuterie du dispositif de dégivrage, les électrovannes et les détendeurs, les thermostats, le corps de chauffe, les ailettes et les robinets<br><br>savoir vérifier le rendement de l'évaporateur et du système de dégivrage<br><br>savoir vérifier le contact entre les ailettes et la tuyauterie, ainsi que la minuterie et les vannes de régulation du dispositif de dégivrage<br><br>savoir vérifier l'huile de l'évaporateur<br><br>savoir vérifier la pression | trousse à outils, voltmètre, ohmmètre, ampèremètre, manomètre, multimètre |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 42.09 | Déterminer l'état de la garantie. | connaître les modalités de service et de garantie relatives au système (durée et degré de remboursement)<br><br>savoir repérer et identifier des données relatives aux composants ou au système, comme le modèle et le numéro de série<br><br>savoir déterminer le nom du constructeur du compresseur et la date d'installation<br><br>savoir donner les raisons pour lesquelles on invoque la garantie (p. ex. : pièces défectueuses, connexions cassées)<br><br>savoir communiquer avec le fabricant pour connaître les modalités relatives à la garantie<br><br>savoir se procurer et remplir des bons et des feuilles de garantie | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

**Tâche 43 Effectuer la révision d'évaporateurs et de systèmes de dégivrage.**

Tendance : Aucun changement significatif.

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 43.01 | Arrêter et verrouiller l'évaporateur et le système de dégivrage. | connaître la marche à suivre pour arrêter et verrouiller des évaporateurs et des systèmes de dégivrage<br><br>connaître le système et sa configuration | trousse à outils, cadenas, multimètre |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | connaître les divers types d'évaporateurs et de systèmes de dégivrage | |
| | connaître les exigences de verrouillage propres à un lieu d'installation donné | |
| | connaître les divers types de services, comme le gaz et l'électricité | |
| | connaître les spécifications de fonctionnement et les codes relatifs aux services (sources d'énergie) | |
| | savoir interpréter des bleus, des diagrammes et des schémas | |
| | savoir déterminer l'emplacement des dispositifs d'isolement primaires et secondaires, comme les robinets des canalisations de frigorigène, d'eau et de solution saline, ou les disjoncteurs et les sectionneurs | |
| | savoir déterminer si un élément doit être isolé du système et l'ordre à suivre pour effectuer l'isolement selon la nature de la réparation | |
| | savoir verrouiller les dispositifs d'isolement par des moyens mécaniques et les étiqueter afin d'éviter tout actionnement accidentel | |
| | savoir s'assurer que le système est bien arrêté et verrouillé avant de commencer les réparations | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 43.02 | Effectuer l'isolement de l'évaporateur et du système de dégivrage. | connaître la marche à suivre pour effectuer l'isolement de l'évaporateur et du système de dégivrage<br><br>connaître les divers types de vannes de régulation ainsi que leur fonction<br><br>savoir utiliser les outils<br><br>savoir débrancher le dispositif de dégivrage<br><br>savoir vidanger et nettoyer la tuyauterie<br><br>savoir isoler la pompe de circulation au moyen de robinets comme ceux des canalisations de frigorigène, d'eau, de glycol ou de solution saline | trousse à outils, manomètre, cadenas, multimètre, ampèremètre |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 43.03 | Récupérer le frigorigène. | connaître les divers types de frigorigènes ainsi que leur composition<br><br>connaître la marche à suivre pour récupérer et recycler les frigorigènes<br><br>connaître les règlements relatifs aux CFC<br><br>connaître le matériel de récupération de frigorigènes, comme le module de récupération et de recyclage<br><br>connaître la position des robinets du système<br><br>connaître les instruments de contrôle | trousse à outils, module de récupération et de recyclage, indicateur de pression d'admission, pompe à huile, balance, détendeur |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir déterminer le type et la quantité de frigorigène à évacuer | |
| | savoir interpréter les consignes relatives à la gestion de frigorigènes ainsi que les codes et règlements relatifs à leur récupération | |
| | savoir remplacer le déshydrateur, le filtre et l'huile du module de récupération | |
| | savoir utiliser le module de récupération, y compris les interrupteurs de niveau à flotteur du réservoir | |
| | savoir utiliser des balances | |
| | savoir surveiller les valeurs de pression du système | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 43.04 | Démonter des évaporateurs. | connaître les éléments constitutifs des évaporateurs, comme les ventilateurs, les ailettes et la tuyauterie | trousse à outils, manomètre, coupe-tuyau, chalumeau |
| | | savoir interpréter des graphiques, des diagrammes et des schémas | |
| | | savoir identifier des éléments constitutifs défectueux | |
| | | savoir choisir et utiliser les outils | |
| | | savoir brancher des moteurs électriques et des éléments de systèmes de dégivrage | |
| | | savoir raccorder la tuyauterie aux canalisations de frigorigène, au | |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | dispositif de vidange et aux canalisations du dispositif de dégivrage<br><br>savoir effectuer des opérations de brasage et de soudage | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 43.05 | Inspecter les éléments constitutifs de l'évaporateur et du système de dégivrage à la recherche de dommages ou de traces d'usure. | connaître la marche à suivre pour inspecter les éléments constitutifs de l'évaporateur, comme les ventilateurs, les ailettes et la tubulure, ainsi que les éléments du système de dégivrage, comme la minuterie, les vannes de régulation, le thermostat et les corps de chauffe<br><br>connaître les divers types d'éléments d'évaporateur et de système de dégivrage<br><br>savoir reconnaître des bruits inhabituels<br><br>savoir détecter par un examen visuel des traces de corrosion et des pièces déformées ou cassées<br><br>savoir reconnaître, sur un système de dégivrage, une minuterie ou des commandes de pression et de température qui ne fonctionnent pas | trousse à outils |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | |
|---|---|---|
| 43.06 | Choisir des éléments de rechange pour | connaître les divers types d'évaporateurs et des éléments |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| | évaporateurs et systèmes de dégivrage. | comme les ventilateurs, les ailettes, les tubulures et les dispositifs de régulation<br><br>connaître les éléments constitutifs des systèmes de dégivrage, comme les corps de chauffe, les vannes de régulation et les minuteries<br><br>connaître le principe de fonctionnement et les utilisations des systèmes à évaporateurs multiples<br><br>connaître les exigences relatives aux évaporateurs, comme la surface efficace, le volume interne, la circulation du frigorigène, la chute de pression admissible et la différence de température de calcul<br><br>connaître les différences de construction des divers types d'évaporateurs à détente sèche, comme les tubes nus, les tubes sur plaques et les tubes à ailettes<br><br>connaître les types d'évaporateurs à détente sèche et à détente noyée<br><br>connaître le fonctionnement du système<br><br>savoir choisir les éléments constitutifs en fonction des spécifications relatives au système | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 43.07 | Réparer des éléments constitutifs d'évaporateurs et de systèmes de dégivrage. | connaître les divers types d'évaporateurs et de systèmes de dégivrage, ainsi que leurs éléments et leur fonctionnement | trousse à outils, chalumeau, bouteille d'azote et détendeur, coupe-tube, alésoir, |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | connaître le fonctionnement d'éléments constitutifs de l'évaporateur, comme les ventilateurs, les ailettes et la tubulure, et le fonctionnement d'éléments du système de dégivrage, comme la minuterie, les corps de chauffe et les vannes de régulation | ampèremètre, voltmètre, matériel de soudage, matériel de brasage, thermomètre, multimètre |
| | connaître la marche à suivre pour réparer des éléments constitutifs d'évaporateurs et de systèmes de dégivrage | |
| | connaître les méthodes de brasage et de soudage | |
| | savoir choisir et utiliser les outils et les instruments de contrôle requis | |
| | savoir remplacer des raccords, des éléments de dégivreur, des pales de ventilateur ou des moteurs | |
| | savoir inverser le sens de rotation des ventilateurs | |
| | savoir brosser ou réaligner des ailettes | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 43.08 | Remplacer des éléments constitutifs d'évaporateurs et de dégivreurs. | connaître la marche à suivre pour remplacer des éléments d'évaporateurs et de dégivreurs | trousse à outils, perceuse électrique, scie, niveau, pistolet graisseur |
| | | savoir remplacer des raccords, des éléments de dégivreur, des éléments de suspension, des pales de ventilateur et des moteurs | |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| | | savoir choisir et utiliser les outils et le matériel | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 43.09 | Effectuer le remontage d'évaporateurs et de systèmes de dégivrage. | connaître la marche à suivre pour remonter des évaporateurs et des systèmes de dégivrage<br><br>savoir interpréter des bleus, des diagrammes et des schémas<br><br>savoir brancher des moteurs électriques et des éléments de système de dégivrage<br><br>savoir effectuer le réglage des commandes et de minuteries, afin de réguler l'accumulation de givre sur les serpentins<br><br>savoir raccorder la tuyauterie aux canalisations de frigorigène, au dispositif de vidange et aux canalisations du dispositif de dégivrage | trousse à outils, outil d'alignement, coupe-tuyau |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 43.10 | Soumettre l'évaporateur et le système de dégivrage à un essai d'étanchéité. | connaître l'évaporateur et le système de dégivrage, ainsi que leurs éléments constitutifs<br><br>connaître la constitution et les pressions d'essai de l'évaporateur et du système de dégivrage | trousse à outils, lampe haloïde, nécessaire pour essai de ressuage, détecteur de fuites électronique, compresseur d'air et détendeur, manomètre, bouteille d'azote et |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | connaître les tolérances pour les pressions relatives aux éléments constitutifs | détendeur, pompe à vide, microvacuomètre |
| | connaître l'emplacement des dispositifs de décharge et leurs tarages | |
| | savoir identifier le type de frigorigène | |
| | savoir déceler par un examen visuel des signes indiquant des fuites de frigorigène, comme la présence d'huile et des canalisations ou des composants endommagés | |
| | savoir choisir la méthode de détection et utiliser des détecteurs de fuites | |
| | savoir utiliser des pompes à vides et des microvacuomètres pour déceler une fuite dans le système | |
| | savoir utiliser du gaz inerte pour mettre le système sous pression | |
| | savoir vérifier des joints plats et des garnitures d'étanchéité | |
| | savoir déceler des fuites à l'aide d'une lampe haloïde, d'une solution savonneuse, d'un liquide d'imprégnation ou d'un détecteur de fuites électronique | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | |
|---|---|---|
| 43.11 | Demander la recertification de l'installation conformément aux | connaître les exigences relatives à la certification d'évaporateurs |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| | dispositions des codes locaux. | connaître les codes s'appliquant à la recertification d'évaporateurs<br><br>connaître les divers types d'évaporateurs, leurs dimensions et leur fonctionnement<br><br>entreprendre les démarches nécessaires pour faire effectuer les inspections et les essais par les personnes autorisées | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

**Tâche 44 Installer des évaporateurs et des systèmes de dégivrage.**

Tendance : Utilisation de systèmes plus économiques.

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 44.01 | Enlever le matériel d'emballage. | savoir manutentionner des évaporateurs<br><br>connaître la marche à suivre recommandée par le constructeur pour enlever le matériel d'emballage<br><br>savoir décharger le matériel à l'emplacement désigné<br><br>savoir déceler et signaler d'éventuels dommages ou l'absence d'éléments de la commande<br><br>savoir éliminer les rebuts | trousse à outils, pince-monseigneur, couteau universel |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 44.02 | Vérifier la fiche technique de l'évaporateur et du système de dégivrage. | connaître les divers types d'évaporateurs (à convection forcée ou naturelle, à refroidissement par liquide ou par contact)<br><br>connaître les différences de conception qui caractérisent les évaporateurs de systèmes de réfrigération et de conditionnement d'air (évaporateurs à détente sèche et évaporateurs noyés)<br><br>connaître la fonction de l'évaporateur dans le système<br><br>connaître le principe de fonctionnement et les applications de systèmes à évaporateur unique ou à évaporateurs multiples<br><br>connaître les utilisations de systèmes à évaporateurs multiples (température unique, deux températures, charges de refroidissement non équilibrées, taux d'humidité élevé et faible)<br><br>connaître la fonction de la différence de température entre le frigorigène et l'air lors de variations du taux d'humidité des lieux où est installé l'évaporateur<br><br>connaître la fonction, le type et les dimensions du système dans lequel sont utilisés des refroidisseurs<br><br>connaître les méthodes de dégivrage courantes (par l'air à système hors service, à dispositif électrique, à cycle inversé, par gaz chaud ou par jet d'eau) | |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| | | savoir identifier des éléments de systèmes de dégivrage, comme les minuteries et les corps de chauffe | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 44.03 | Installer le dispositif de régulation. | connaître la marche à suivre pour installer des dispositifs de régulation | trousse à outils |
| | | connaître les divers types de dispositifs de régulation | |
| | | connaître les exigences en matière d'espace | |
| | | connaître la configuration de la tuyauterie et les dispositifs de vidange | |
| | | connaître les divers types de raccords ainsi que leurs dimensions | |
| | | connaître les dispositifs de régulation utilisés pour les frigorigènes | |
| | | connaître l'emplacement de la sonde de température par rapport à l'évaporateur | |
| | | savoir reconnaître l'effet des variations de charge sur les dispositifs de régulation | |
| | | savoir choisir et utiliser les outils et les instruments de contrôle | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 44.04 | Installer le système de dégivrage. | connaître la marche à suivre pour installer des systèmes de dégivrage et les plans d'implantation des systèmes<br><br>connaître les exigences en matière d'espace et les méthodes d'installation<br><br>connaître la constitution de l'évaporateur, son accessibilité, les dispositifs de vidange et la configuration de la tuyauterie<br><br>connaître les codes d'installation<br><br>connaître le déroulement du cycle de dégivrage du système de réfrigération<br><br>savoir interpréter des schémas de câblage | trousse à outils, perceuse électrique |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 44.05 | Raccorder le dispositif de régulation. | connaître la marche à suivre pour raccorder des dispositifs de régulation<br><br>connaître le fonctionnement des dispositifs de régulation, ainsi que les régulateurs de pression et les distributeurs des évaporateurs<br><br>savoir interpréter les spécifications et les dessins du fabricant pour le raccordement des dispositifs de régulation<br><br>savoir serrer les boulons à l'aide d'une clé dynamométrique<br><br>savoir effectuer le réglage de dispositifs de régulation | trousse à outils, clé dynamométrique |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 44.06 | Raccorder la tuyauterie. | connaître la marche à suivre pour raccorder des tuyaux<br><br>connaître les méthodes de filetage, de soudage et de brasage<br><br>savoir raccorder la tuyauterie aux canalisations de frigorigène, aux dispositifs de vidange et aux canalisations du dégivreur d'après le plan d'implantation et les consignes d'installation<br><br>savoir choisir et utiliser les outils | trousse à outils, coupe-tube, alésoir, outil de cintrage, outil à évaser les tuyaux, chalumeau, manomètre |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 44.07 | Brancher l'alimentation électrique. | connaître les exigences en matière de courant, de tension et de phase<br><br>connaître les dispositifs de régulation de l'accumulation de givre sur les serpentins<br><br>connaître les notions de base de l'électricité<br><br>connaître les conducteurs, les sectionneurs et la puissance<br><br>savoir utiliser du matériel de mise à la terre<br><br>connaître la marche à suivre pour verrouiller et étiqueter du matériel électrique<br><br>connaître les normes et codes fédéraux, provinciaux, territoriaux et municipaux relatifs à la réalisation des raccordements électriques de | trousse à outils, perceuse électrique, voltmètre, ampèremètre, multimètre |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | systèmes de réfrigération et de conditionnement d'air | |
| | connaître les dangers associés à l'électricité statique | |
| | connaître les composants des circuits électriques | |
| | savoir effectuer le réglage des commandes de minuterie | |
| | savoir déterminer les valeurs de tension et d'intensité de courant | |
| | savoir interpréter des schémas de câblage | |
| | savoir mettre en place et utiliser des instruments de contrôle | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 44.08 | Soumettre l'évaporateur et le système de dégivrage à une épreuve d'étanchéité. | connaître l'évaporateur et le système de dégivrage, ainsi que leurs éléments constitutifs | trousse à outils, lampe haloïde, nécessaire d'essai par ressuage, détecteur de fuites électronique, compresseur d'air et détendeur, manomètre, bouteille d'azote et détendeur, pompe à vide, microvacumètre |
| | | connaître la constitution et les pressions d'essai de l'évaporateur et du système de dégivrage | |
| | | connaître les tolérances pour les pressions relatives aux éléments constitutifs | |
| | | connaître l'emplacement des dispositifs de décharge et leurs tarages | |
| | | savoir identifier le type de frigorigène | |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir choisir la méthode de détection et utiliser des détecteurs de fuites | |
| | savoir déceler par un examen visuel des signes indiquant des fuites de frigorigène, comme la présence d'huile et des canalisations ou des composants endommagés | |
| | savoir utiliser une pompe à vide et un microvacuomètre pour déceler une fuite dans le système | |
| | savoir utiliser du gaz inerte pour mettre le système sous pression | |
| | savoir vérifier des joints plats et des garnitures d'étanchéité | |
| | savoir déceler des fuites à l'aide d'une lampe haloïde, d'une solution savonneuse, d'un liquide d'imprégnation ou d'un détecteur de fuites électronique | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 44.09 | Vidanger le système. | connaître la marche à suivre pour vidanger le système | trousse à outils, pompe à vide, indicateur de pression, manovacuomètre, microvacuomètre, manomètre |
| | | connaître les effets de la température, des interruptions de courant ou des circuits électriques, ainsi que des dimensions de la tuyauterie sur la vidange | |
| | | connaître les règles de sécurité à respecter lors de la vidange du système | |

| Sous-tâches | | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|

savoir interpréter les spécifications et les consignes du fabricant pour la vidange du système

savoir utiliser un micromètre

savoir raccorder et utiliser une pompe à vide

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

44.10 Demander la certification ou la recertification de l'installation.

connaître les exigences relatives à la certification d'évaporateurs

connaître les codes s'appliquant à la recertification d'évaporateurs

connaître les divers types d'évaporateurs, leurs dimensions et leur fonctionnement

entreprendre les démarches nécessaires pour faire effectuer les inspections et les essais par les personnes autorisées

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

**Tâche 45 Effectuer le diagnostic d'anomalies de tours de refroidissement et de condenseurs refroidis par air, par eau ou par évaporation.**

Tendance : Compilation de renseignements techniques fournis par les constructeurs afin de faciliter la recherche de pannes.

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 45.01 | Effectuer l'arrêt et le démarrage du système. | connaître la marche à suivre pour arrêter et verrouiller des condenseur à évaporation et des tours de refroidissement<br><br>connaître les divers types de condenseurs à évaporation et de tour de refroidissement<br><br>connaître la notion de rendement volumétrique, la façon de le calculer et son application<br><br>connaître les exigences de verrouillage propres à une installation donnée<br><br>connaître les codes et les spécifications relatives aux services (sources d'énergie)<br><br>savoir interpréter les spécifications du constructeur relatives à la mise hors service de compresseurs<br><br>savoir verrouiller les dispositifs d'isolement par des moyens mécaniques et les étiqueter dans un ordre séquentiel<br><br>savoir déterminer l'emplacement des dispositifs d'isolement primaires et secondaires, comme les sectionneurs-interrupteurs et les disjoncteurs électriques, ainsi que les robinets de conduites d'alimentation en mazout, propane, eau ou vapeur<br><br>savoir s'assurer que le système est bien arrêté et verrouillé avant de commencer les réparations | trousse à outils, manomètre, cadenas, multimètre, ampèremètre |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 45.02 | Inspecter des condenseurs et des tours de refroidissement. | connaître la marche à suivre pour inspecter des ensembles condenseur à évaporation et des tours de refroidissement<br><br>connaître les divers types de condenseurs (refroidis par air, par eau ou par évaporation)<br><br>connaître les types de tours de refroidissement ainsi que leur constitution et leurs utilisations<br><br>savoir interpréter les bleus, les diagrammes et les schémas du constructeur<br><br>savoir mesurer des écoulements d'air et de liquides, ainsi que des températures<br><br>savoir mesurer l'intensité du courant utilisée pour le moteur du ventilateur et pour la pompe | trousse à outils, manomètre, thermomètre, débitmètre, ampèremètre, multimètre |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 45.03 | Vérifier le fonctionnement et la puissance des composants électriques. | connaître la marche à suivre pour vérifier le fonctionnement et la puissance de composants électriques<br><br>connaître les exigences en matière de courant, de tension et de phase<br><br>connaître la rotation et la vitesse de l'arbre<br><br>savoir interpréter les schémas de câblage, les codes d'électricité, les esquisses, les diagrammes et les arbres de pannes | trousse à outils, ohmmètre, ampèremètre, voltmètre, multimètre, tachymètre, phasemètre |

| Sous-tâches | | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| | | savoir vérifier par un examen visuel le fonctionnement des commandes et des composants<br><br>savoir mettre en place, étalonner et utiliser des instruments de contrôle | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 45.04 | Vérifier la température, la pression et le taux d'humidité de service. | connaître la marche à suivre pour vérifier la température, la pression et le taux d'humidité de service<br><br>connaître le système en place et l'utilisation pour laquelle il a été conçu<br><br>connaître les pressions et les débits de calcul<br><br>savoir mettre en place, étalonner et utiliser des instruments de contrôle et des manomètres<br><br>savoir interpréter des graphiques de rendement du matériel | trousse à outils, manomètre, thermomètre, psychromètre |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 45.05 | Vérifier le système de régulation de puissance. | connaître la marche à suivre pour vérifier le système de régulation de puissance<br><br>connaître le système en place et l'utilisation pour laquelle il a été conçu<br><br>connaître les divers dispositifs de régulation de puissance | trousse à outils, multimètre, ampèremètre, manomètre |

| Sous-tâches | | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| | | connaître la configuration et le fonctionnement des dispositifs de régulation de puissance<br><br>connaître le système utilisé pour faire fonctionner le système de régulation de puissance<br><br>connaître les moteurs à vitesses multiples<br><br>savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant pour la mise en place et la vérification du système de régulation de puissance<br><br>savoir vérifier le dispositif de régulation de la puissance en variant la charge imposée au système | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 45.06 | Vérifier l'écoulement de frigorigène. | connaître le système en place et l'utilisation pour laquelle il a été conçu<br><br>savoir vérifier la différence de pression au niveau du condenseur et de la tour de refroidissement pour confirmer l'écoulement<br><br>savoir mettre en place, étalonner et utiliser des instruments de mesure d'écoulements fluides | débitmètre |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 45.07 | Vérifier l'écoulement d'air et l'écoulement liquide qui traversent le condenseur. | connaître les divers types d'écoulements fluides<br><br>savoir mettre en place et utiliser des instruments de contrôle, comme des manomètres, des thermomètres et un densimètre | trousse à outils, manomètre, thermomètre, densimètre |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 45.08 | Vérifier l'écoulement d'eau qui passe par la tour de refroidissement. | connaître les moyens de mesure d'écoulements, comme les débitmètres et les diagrammes indiquant les valeurs de débit et de chute de pression<br><br>savoir interpréter des bleus, des schémas, des graphiques, des diagrammes et des tables<br><br>savoir vérifier des écoulements fluides d'après le bruit, la température et la chute de pression<br><br>savoir interpréter des graphiques de rendement du matériel | débitmètre |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 45.09 | Vérifier la qualité de l'eau de la tour de refroidissement. | connaître les méthodes de vérification de la qualité de l'eau<br><br>savoir interpréter des graphiques et des tables<br><br>savoir vérifier la qualité de l'eau à la recherche de polluants (algues, accumulation de tartre) | nécessaire d'analyse d'eau, lunettes de sécurité, gants |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 45.10 | Déterminer la cause de défaillances. | connaître les méthodes permettant de déterminer la cause de défaillances<br><br>savoir identifier la cause d'anomalies courantes de tours de refroidissement et de condenseurs refroidis par air, eau ou évaporation, comme des ventilateurs endommagés ou des pompes qui ne démarrent ou ne pompent pas<br><br>savoir reconnaître des pompes et des ventilateurs endommagés ou défectueux<br><br>savoir reconnaître un désalignement d'entraînements directs ou à courroie<br><br>savoir reconnaître des bruits anormaux provenant de pompes ou de ventilateurs | trousse à outils, indicateur de pression d'admission, voltmètre, ohmmètre, thermomètre, multimètre |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 45.11 | Déterminer les réparations à effectuer. | connaître la marche à suivre pour réparer des tours de refroidissement et des condenseurs par air, eau ou évaporation<br><br>connaître les éléments constitutifs des évaporateurs et des tours de refroidissement, comme les pompes et les ventilateurs<br><br>savoir consigner par écrit les défectuosités observées<br><br>savoir reconnaître l'étendue des réparations à effectuer | |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|

savoir déterminer le temps requis pour la réparation

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | NV |

45.12 Déterminer l'état de la garantie.

connaître les modalités de service et de garantie relatives au système (durée et degré de remboursement)

savoir repérer et identifier des données relatives aux composants ou au système, comme le modèle et le numéro de série

savoir déterminer le nom du constructeur de l'évaporateur et de la tour de refroidissement, ainsi que la date d'installation

savoir donner les raisons pour lesquelles on invoque la garantie (p. ex. : pièces défectueuses, connexions cassées)

savoir communiquer avec le constructeur pour connaître les modalités relatives à la garantie

savoir se procurer et remplir des bons et des feuilles de garantie

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | NV |

**Tâche 46 Effectuer la révision de condenseurs, y compris de condenseurs refroidis par air, par eau ou par évaporation.**

Tendance : Montage, lors de réparations, d'éléments constitutifs plus efficaces sur le plan de la consommation d'énergie.

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 46.01 | Arrêter et verrouiller le système. | connaître la marche à suivre pour arrêter et verrouiller des condenseurs<br><br>connaître le plan d'implantation du système et les exigences de verrouillage propres au lieu d'installation<br><br>connaître les divers types de condenseurs<br><br>connaître la notion de rendement volumétrique, la façon de le calculer et son application<br><br>connaître les spécifications de fonctionnement et les codes relatifs aux services (sources d'énergie)<br><br>savoir interpréter les spécifications du constructeur relatives à la mise hors service de condenseurs<br><br>savoir verrouiller les dispositifs d'isolement par des moyens mécaniques et les étiqueter dans un ordre séquentiel<br><br>savoir déterminer l'emplacement des dispositifs d'isolement primaires et secondaires, comme les sectionneurs-interrupteurs et les disjoncteurs électriques, ainsi que les robinets de conduites d'alimentation en mazout, propane, eau ou vapeur<br><br>savoir s'assurer que le système est bien arrêté et verrouillé avant de commencer les réparations<br><br>savoir étiqueter les dispositifs d'isolement dans un ordre séquentiel | trousse à outils, cadenas, multimètre |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TQ | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 46.02 | Localiser des défectuosités de condenseurs. | connaître la marche à suivre recommandée par le fabricant pour effectuer l'isolement du condenseur<br><br>connaître le fonctionnement des éléments constitutifs du système<br><br>connaître les méthodes systématiques de recherche de pannes<br><br>connaître les instruments de contrôle<br><br>connaître les valeurs de pression et de température du condenseur<br><br>savoir interpréter des bleus, des graphiques et des diagrammes<br><br>savoir localiser des défectuosités à l'aide d'instruments de contrôle | trousse à outils, manomètre, cadenas, multimètre, ampèremètre |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 46.03 | Récupérer le frigorigène du condenseur. | connaître les divers types de frigorigènes, comme l'ammoniac, les HFC, les CFC et les HCFC<br><br>connaître la marche à suivre pour récupérer et recycler les frigorigènes<br><br>connaître le type et les dimensions du matériel de récupération notamment du module de récupération et de recyclage<br><br>connaître les règlements relatifs au CFC<br><br>connaître la position des vannes de régulation du système<br><br>connaître les instruments de contrôle | trousse à outils, module de récupération et de recyclage, indicateur de pression d'admission, pompe à huile, balance, détendeur |

| Sous-tâches | | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| | | savoir déterminer le type et la quantité de frigorigène à évacuer<br><br>savoir interpréter les consignes relatives à la gestion de frigorigènes ainsi que les codes et règlements relatifs à leur récupération<br><br>savoir remplacer l'huile, le filtre et le déshydrateur du module de récupération<br><br>savoir utiliser des balances<br><br>savoir mettre en place et utiliser le module de récupération, y compris les interrupteurs de niveau à flotteur du réservoir<br><br>savoir surveiller les valeurs de pression du système | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 46.04 | Effectuer le démontage du condenseur. | connaître les divers types de condenseurs (refroidis par air, par eau, par frigorigène ou par évaporation)<br><br>connaître la marche à suivre pour effectuer le démontage de condenseurs<br><br>connaître les raccordements et les accessoires de tuyauterie<br><br>savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant | trousse à outils, extracteur de roulements, extracteur de roues |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir identifier des éléments défectueux, comme des ventilateurs, des tubulures et des robinets<br><br>savoir démonter les éléments du condenseur dans un ordre séquentiel | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TQ | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 46.05 | Examiner les éléments constitutifs du condenseur. | connaître la fonction du condenseur et de la bouteille accumulatrice dans le système, ainsi que leur fonctionnement<br><br>connaître les divers types d'éléments constitutifs de condenseur, comme les ventilateurs, les tubulures et les robinets<br><br>connaître les méthodes utilisées pour la régulation à faible régime de la température et de la pression de condensation et du remplissage du condenseur, ainsi que pour commander le ventilateur et la tour de refroidissement<br><br>savoir manipuler de façon sécuritaire les acides et les solvants utilisés pour nettoyer les condenseurs refroidis par air, par eau ou par les deux éléments à la fois<br><br>savoir interpréter les spécifications du fabricant<br><br>savoir examiner le condenseur à la recherche de traces de tartre, de corrosion, d'érosion, d'usure, de défectuosités électriques ou du matériel, ainsi que d'une limitation de l'écoulement d'air | trousse à outils, thermomètre, manomètre, débitmètre |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|

savoir choisir et utiliser des instruments servant à mesurer les écoulements d'air et d'eau, ainsi que leur température

savoir déterminer les causes de variations de la pression et de la température de condensation, comme des variations de la charge de réfrigération, de l'écoulement de condensation moyen, de la température ambiante et de la température de l'eau de refroidissement

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

46.06 Choisir des éléments de rechange du condenseur.

connaître la puissance du système et les exigences de fonctionnement

connaître les codes d'électricité et d'installation

connaître les divers types d'éléments constitutifs de condenseur, comme les ventilateurs, les tubulures et les robinets, ainsi que leur fonction

savoir interpréter les spécifications et les dessins du fabricant

savoir choisir des éléments constitutifs d'après les spécifications relatives au système

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 46.07 | Réparer des éléments constitutifs défectueux. | connaître la marche à suivre pour réparer des éléments constitutifs défectueux, comme des ventilateurs, des tubulures et des robinets<br><br>connaître le type, la taille et la puissance, ou la capacité de débit, des éléments<br><br>connaître le fonctionnement des éléments constitutifs<br><br>savoir interpréter les spécifications et les consignes du fabricant relatives à la réparation d'éléments constitutifs défectueux<br><br>savoir réparer les divers types de condenseurs (refroidis par air, par eau, par frigorigène ou par évaporation) et de tours de refroidissement<br><br>savoir identifier les éléments constitutifs<br><br>savoir choisir, étalonner et utiliser les outils et le matériel requis<br><br>savoir effectuer le réglage et l'ajustement des éléments constitutifs<br><br>savoir effectuer le graissage des éléments<br><br>savoir vérifier le fonctionnement des éléments après la réparation | trousse à outils, manomètre, thermomètre |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 46.08 | Remplacer des éléments constitutifs défectueux. | connaître la marche à suivre pour | trousse à outils, outil d'alignement, coupe- |

| Sous-tâches | | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| | | déposer et remplacer des éléments constitutifs défectueux | boulon, perceuse électrique |
| | | connaître le type, la taille et la puissance, ou la capacité, des éléments constitutifs | |
| | | savoir interpréter les spécifications et les consignes du fabricant relatives au remplacement d'éléments constitutifs défectueux | |
| | | savoir remplacer des éléments constitutifs, comme des ventilateurs, des tubulures et des robinets | |
| | | savoir choisir, étalonner et utiliser les outils et le matériel requis | |
| | | savoir monter des éléments de fixation sur les éléments remplacés | |
| | | savoir choisir des éléments comme des ventilateurs, des tubulures et des robinets en fonction des exigences relatives au système | |
| | | savoir régler les éléments afin qu'ils fonctionnent conformément aux spécifications | |
| | | savoir graisser les éléments constitutifs | |
| | | savoir vérifier le fonctionnement des éléments remplacés | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 46.09 | Effectuer le remontage du condenseur. | connaître la marche à suivre pour effectuer le remontage de condenseurs | trousse à outils, outil d'alignement, coupe- |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | connaître les spécifications, les dessins et les consignes du fabricant pour le remontage de condenseurs | tuyau, machine à fileter les tuyaux, manomètre |
| | connaître l'ordre à suivre lors du remontage de condenseurs | |
| | savoir interpréter des bleus, des graphiques et des schémas | |
| | savoir raccorder des tuyaux | |
| | savoir choisir et utiliser les outils | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 46.10 | Soumettre le système à une épreuve d'étanchéité. | connaître les condenseurs et leurs éléments constitutifs | trousse à outils, lampe haloïde, nécessaire d'essai par ressuage, détecteur de fuites électronique, compresseur d'air et détendeur, manomètre, bouteille d'azote et détendeur, microvacuomètre |
| | | connaître la constitution du condenseur et les pressions d'essai | |
| | | connaître les tolérances pour les pressions relatives aux éléments constitutifs | |
| | | connaître l'emplacement des dispositifs de décharge et leurs tarages | |
| | | savoir identifier le type de frigorigène | |
| | | savoir déceler par un examen visuel des signes indiquant des fuites de frigorigène | |
| | | savoir choisir la méthode de détection de fuites | |
| | | savoir choisir et utiliser les moyens de détection de fuites | |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|

savoir utiliser des pompes à vides et un microvacuomètre pour déceler une fuite dans le système

savoir utiliser du gaz inerte pour mettre le système sous pression

savoir vérifier des joints plats et des garnitures d'étanchéité

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

46.11 Demander la certification de l'installation.

connaître les exigences relatives à la certification de condenseurs

connaître les codes s'appliquant à la recertification de condenseurs

connaître les divers types de condenseurs, leurs dimensions et leur fonctionnement

entreprendre les démarches nécessaires pour faire effectuer les inspections et les essais par les personnes autorisées

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

**Tâche 47 Effectuer l'installation de condenseurs, y compris de condenseurs refroidis par air, par eau ou par évaporation.**

Tendance : Utilisation de modèles et de conceptions plus efficaces sur le plan de la consommation d'énergie, et réduction du bruit par l'emploi de ventilateurs moins bruyants.

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 47.01 | Enlever le matériel d'emballage. | savoir manutentionner des condenseurs<br><br>connaître la marche à suivre recommandée par le constructeur pour enlever le matériel d'emballage<br><br>savoir décharger le matériel à l'emplacement désigné<br><br>savoir déceler et signaler d'éventuels dommages ou l'absence d'éléments de la commande<br><br>savoir éliminer les rebuts | trousse à outils, pince-monseigneur, couteau universel |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 47.02 | Vérifier la fiche technique des condenseurs. | connaître la fonction du condenseur et de la bouteille accumulatrice dans le système, ainsi que la surchauffe, la saturation et le sous-refroidissement<br><br>connaître les divers types de condenseurs, leurs dimensions et leur rendement<br><br>connaître l'espace requis pour les condenseurs<br><br>connaître les méthodes de montage et de suspension utilisées pour les condenseurs (refroidis par air, par eau, par frigorigène ou par évaporation) et les bouteilles accumulatrices<br><br>connaître la construction et la fonction des bouteilles accumulatrices, leurs utilisations, les dispositifs de protection contre le gel et les limiteurs de pression | trousse à outils |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | connaître les codes d'installation relatifs aux condenseurs<br><br>connaître les renseignements de la plaque signalétique<br><br>connaître la constitution des condenseurs (refroidis par air, avec serpentins de sous-refroidissement; refroidis par évaporation, avec serpentins de sous-refroidissement; refroidis par eau, avec tube double, enveloppe et serpentin, enveloppe et condenseur tubulaire; refroidis par frigorigène), ainsi que leurs utilisations<br><br>savoir interpréter des tables pour déterminer la pression de refoulement | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 47.03 | Installer le condenseur. | connaître les divers types de condenseurs, leurs dimensions, leur rendement et leurs éléments constitutifs<br><br>connaître la marche à suivre pour installer des condenseurs<br><br>connaître les spécifications du fabricant relatives à l'installation de condenseurs<br><br>connaître le plan d'implantation de la tuyauterie, y compris des canalisations de retour d'alimentation et de décharge<br><br>connaître les codes et les règlements relatifs à l'installation de condenseurs, ainsi que les normes et | trousse à outils, perceuse électrique, ampèremètre, voltmètre, ohmmètre, matériel de levage, matériel de haubanage, multimètre |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | codes fédéraux, provinciaux, territoriaux et municipaux relatifs aux raccordements électriques de systèmes de réfrigération et de conditionnement d'air<br><br>connaître les méthodes et le matériel de haubanage et de levage<br><br>connaître les espaces à laisser libres<br><br>savoir interpréter des bleus, des diagrammes et des schémas<br><br>savoir positionner le condenseur de manière à pouvoir réaliser les raccordements<br><br>savoir communiquer au moyen de signaux manuels reconnus lors des opérations de haubanage et de levage<br><br>savoir choisir et utiliser les outils et les instruments de contrôle<br><br>savoir interpréter les schémas de câblage<br><br>savoir reconnaître des dangers liés à l'électricité | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 47.04 | Raccorder la tuyauterie. | connaître la marche à suivre pour raccorder des tuyaux<br><br>connaître le plan d'implantation du système<br><br>connaître les divers types de tuyaux, de raccords et d'accessoires, ainsi que leurs dimensions | trousse à outils, coupe-tube, alésoir, outil de cintrage, machine à fileter les tuyaux, chalumeau, manomètre |

| Sous-tâches | | Connaissances à acquérir | | Outils et matériel |
|---|---|---|---|---|
| | | savoir interpréter les spécifications et les consignes du fabricant relatives au raccordement des tuyaux<br><br>savoir fixer des raccords et des accessoires de tuyauterie<br><br>savoir choisir et utiliser les outils et les instruments de contrôle<br><br>savoir effectuer des opérations de brasage et de soudage | | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 47.05 | Raccorder l'alimentation électrique. | connaître les exigences en matière de courant, de tension et de phase<br><br>connaître les notions de base de l'électricité<br><br>connaître les conducteurs, les sectionneurs et la puissance<br><br>connaître les transformateurs<br><br>savoir utiliser du matériel de mise à la terre<br><br>connaître la marche à suivre pour verrouiller et étiqueter du matériel électrique<br><br>connaître les normes et codes fédéraux, provinciaux, territoriaux et municipaux relatifs à la réalisation des raccordements électriques de systèmes de réfrigération et de conditionnement d'air<br><br>connaître les dangers associés à l'électricité statique | trousse à outils, perceuse électrique, ohmmètre, voltmètre, ampèremètre, multimètre |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | connaître les composants des circuits électriques<br><br>savoir interpréter des schémas de câblage<br><br>savoir mettre en place et utiliser des instruments de contrôle | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | non | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 47.06 | Soumettre le système à un essai d'étanchéité. | connaître les condenseurs et leurs éléments constitutifs<br><br>connaître la constitution du condenseur et les pressions d'essai<br><br>connaître les tolérances pour les pressions relatives aux éléments constitutifs<br><br>connaître l'emplacement des dispositifs de décharge et leurs tarages<br><br>savoir identifier le type de frigorigène<br><br>savoir choisir la méthode de détection de fuites<br><br>savoir déceler par un examen visuel des signes indiquant des fuites de frigorigène, comme la présence d'huile, des canalisations ou des composants endommagés<br><br>savoir choisir et utiliser les moyens de détection de fuites<br><br>savoir utiliser des pompes à vides et un microvacuomètre pour déceler une fuite dans le système | trousse à outils, lampe haloïde, nécessaire d'essai par ressuage, détecteur de fuites électronique, compresseur d'air et détendeur, manomètre, bouteille d'azote et détendeur, microvacuomètre |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir utiliser du gaz inerte pour mettre le système sous pression | |
| | savoir vérifier des joints plats et des garnitures d'étanchéité | |
| | savoir déceler des fuites à l'aide d'une lampe haloïde, d'une solution savonneuse, d'un liquide d'imprégnation ou d'un détecteur de fuites électronique | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 47.07 | Vidanger le système. | connaître la marche à suivre pour vidanger le système | trousse à outils, pompe à vide, indicateur de pression, manovacuomètre, microvacuomètre, manomètre |
| | | connaître les recommandations et les consignes du fabricant relatives à la vidange du système | |
| | | connaître les effets de la température, des interruptions de courant ou des circuits électriques, ainsi que des dimensions de la tuyauterie sur la vidange | |
| | | connaître les règles de sécurité à respecter lors de la vidange du système | |
| | | savoir utiliser un microvacuomètre | |
| | | savoir utiliser une pompe à vide | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 47.08 | Demander la certification de l'installation du condenseur. | connaître les exigences relatives à la certification de condenseurs<br><br>connaître les codes s'appliquant à la recertification de condenseurs<br><br>connaître les divers types de condenseurs, leurs dimensions et leur fonctionnement<br><br>entreprendre les démarches nécessaires pour faire effectuer les inspections et les essais par les personnes autorisées | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | non | oui | oui | oui | NV |

**Tâche 48 Installer des tours de refroidissement.**

Tendance : Utilisation accrue de tours de refroidissement sanitaires.

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 48.01 | Vérifier la fiche technique du refroidisseur. | connaître les divers types de tours de refroidissement (à tirage naturel, à aspiration d'air, à tirage forcé, à éjecteur et à circuit fermé)<br><br>connaître les éléments constitutifs des tours de refroidissement, (pompe, tuyauterie, robinets, cuve, ventilateur et moteur, commandes, gicleurs et plateau)<br><br>connaître le fonctionnement, ou la fonction, des pompes à eau, de la tuyauterie, des robinets, du carter humide, du carter sec, du ventilateur et du moteur, des commandes, des | |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | gicleurs, du plateau et des purgeurs d'air | |
| | connaître le type de construction de la pompe (hermétique et non hermétique) | |
| | connaître les entraînements directs et les entraînements à courroie ouverts | |
| | connaître les exigences en matière de courant, de tension et de phase | |
| | connaître les codes d'électricité | |
| | savoir interpréter des bleus, des diagrammes et des schémas | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | non | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 48.02 | Installer des tours de refroidissement. | connaître la marche à suivre pour installer des tours de refroidissement | trousse à outils, jeu de douilles, matériel de levage, matériel de haubanage |
| | | connaître les divers types de tours de refroidissement | |
| | | connaître les exigences en matière d'espace | |
| | | connaître les exigences en matière de ventilation | |
| | | connaître la disponibilité et la qualité de l'eau | |
| | | connaître la configuration de la tuyauterie et des dispositifs de vidange | |
| | | connaître les divers types de raccords ainsi que leurs dimensions | |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | connaître les dispositifs de régulation du frigorigène | |
| | connaître l'écoulement d'air et les vents prédominants | |
| | connaître les codes et les règlements d'installation | |
| | connaître la tuyauterie pour les circuits de distribution d'eau, l'eau de circulation et l'eau d'appoint, le tuyau d'évacuation, le robinet de dérivation et le purgeur | |
| | connaître les notions de base sur la régulation du rendement de la tour de refroidissement | |
| | connaître les méthodes de haubanage et de levage, ainsi que les signaux manuels | |
| | savoir interpréter des schémas de tuyauterie | |
| | savoir réguler le débit du fluide de par le réglage du robinet de dérivation ou du robinet de régulation, de la commande de température de l'eau et des commandes des volets | |
| | savoir choisir et utiliser les outils et le matériel d'essai | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | non | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 48.03 | Mettre la tour de refroidissement de niveau. | connaître les méthodes de nivellement | trousse à outils, niveau à bulle, niveau de fil, niveau de précision, cric |

| Sous-tâches | | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| | | connaître les spécifications, les schémas et les consignes du constructeur pour le nivellement de la pompe de circulation<br><br>savoir choisir les instruments de nivellement<br><br>savoir aligner, positionner et ajuster des tours de refroidissement<br><br>savoir mettre en place et utiliser des instruments de nivellement | hydraulique, outil d'alignement |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | non | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 48.04 | Raccorder les vannes de régulation. | connaître la marche à suivre pour raccorder les vannes de régulation<br><br>connaître la fonction et le fonctionnement des vannes de régulation<br><br>connaître les pratiques liées à la réalisation de tuyauteries<br><br>savoir interpréter les dessins et les schémas de tuyauterie | trousse à outils |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | non | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 48.05 | Brancher des moteurs et des pompes électriques. | connaître les exigences en matière de courant, de tension et de phase<br><br>connaître les codes d'électricité<br><br>connaître les éléments constitutifs des moteur à induction | trousse à outils, ohmmètre, voltmètre, ampèremètre, multimètre |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | connaître le fonctionnement, la constitution et les utilisations des moteurs et des pompes | |
| | connaître la marche à suivre pour démarrer et faire tourner les moteurs | |
| | connaître l'induction mutuelle entre le stator et le rotor | |
| | connaître la fonction des condensateurs | |
| | connaître les pratiques liées à la réalisation de tuyauteries | |
| | savoir reconnaître les moteurs à induction monophasés et les moteurs à induction polyphasés | |
| | savoir interpréter des schémas de câblage et des schémas de tuyauterie | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | non | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 48.06 | Raccorder la tuyauterie. | connaître la marche à suivre pour raccorder des tuyaux | coupe-tube, alésoir, outil de cintrage, machine à fileter les tuyaux, chalumeau, manomètre |
| | | connaître les divers types de tuyaux et de tubes, leur diamètre et leur capacité de débit | |
| | | connaître les méthodes de soudage et de brasage fort | |
| | | savoir interpréter des dessins, des bleus et des consignes pour raccorder des tuyaux | |
| | | savoir effectuer des opérations de brasage fort, de brasage tendre et de soudage | |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| | | savoir choisir et utiliser les outils et les instruments de contrôle | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | non | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 48.07 | Installer des dispositifs de dosage de produits chimiques. | connaître la marche à suivre pour installer des dispositifs de dosage de produits chimiques<br><br>connaître le traitement de l'eau et les additifs chimiques<br><br>connaître les diverses méthodes de dosage de produits chimiques (par tuyau goutteur, par injection sous pression, par immersion)<br><br>savoir interpréter des graphiques<br><br>savoir mesurer la qualité de l'eau | trousse à outils |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | non | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 48.08 | Raccorder les dispositifs de dosage de produits chimiques. | connaître la marche à suivre pour raccorder des dispositifs de dosage de produits chimiques<br><br>connaître les diverses méthodes de dosage de produits chimiques (par tuyau goutteur, par injection sous pression, par immersion)<br><br>connaître les méthodes de traitement chimique de l'eau<br><br>savoir interpréter les spécifications et les consignes du fabricant relatives | trousse à outils, trousse d'analyse |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| | | aux dispositifs de dosage de produits chimiques<br><br>savoir utiliser les outils et le matériel | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | non | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 48.09 | Brancher l'alimentation électrique. | connaître les exigences en matière de courant, de tension et de phase<br><br>connaître les notions de base de l'électricité<br><br>connaître les conducteurs, les sectionneurs et la puissance<br><br>connaître les transformateurs<br><br>savoir utiliser du matériel de mise à la terre<br><br>connaître la marche à suivre pour verrouiller et étiqueter du matériel électrique<br><br>connaître les normes et codes fédéraux, provinciaux, territoriaux et municipaux relatifs à la réalisation des raccordements électriques de systèmes de réfrigération et de conditionnement d'air<br><br>connaître les dangers associés à l'électricité statique<br><br>connaître les composants des circuits électriques<br><br>savoir interpréter des schémas de câblage | trousse à outils, perceuse électrique, ohmmètre, voltmètre, ampèremètre, multimètre |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | non | oui | non | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 48.10 | Soumettre le système à une épreuve d'étanchéité. | connaître le système et ses éléments constitutifs<br><br>connaître la constitution du système et les pressions d'essai<br><br>connaître les tolérances pour les pressions relatives aux éléments constitutifs<br><br>connaître l'emplacement des dispositifs de décharge et leurs tarages<br><br>savoir identifier le type de frigorigène<br><br>savoir choisir la méthode de détection de fuites<br><br>savoir déceler par un examen visuel des signes indiquant des fuites de frigorigène, comme la présence d'huile, des canalisations ou des composants endommagés<br><br>savoir choisir et utiliser les instruments de détection de fuites<br><br>savoir utiliser une pompe à vide et un microvacuomètre pour déceler une fuite dans le système<br><br>savoir utiliser du gaz inerte pour mettre le système sous pression<br><br>savoir vérifier des joints plats et des garnitures d'étanchéité<br><br>savoir déceler des fuites à l'aide d'une lampe haloïde, d'une solution savonneuse, d'un liquide d'imprégnation ou d'un détecteur de fuites électronique | trousse à outils, lampe haloïde, nécessaire d'essai par ressuage, détecteur de fuites électronique, compresseur d'air et détendeur, manomètre, bouteille d'azote et détendeur, microvacuomètre |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | non | oui | non | NV |

**Tâche 49 Effectuer la révision de tours de refroidissement.**

Tendance : Utilisation accrue d'éléments constitutifs efficaces sur le plan de la consommation d'énergie, notamment de moteurs et de grilles de matière de charge.

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 49.01 | Arrêter le système. | connaître la marche à suivre pour arrêter et verrouiller des tours de refroidissement<br><br>connaître le système et sa configuration<br><br>connaître les divers types de tours de refroidissement<br><br>connaître la notion de rendement volumétrique, la façon de le calculer et son application<br><br>connaître les exigences de verrouillage propres à un lieu d'installation donné<br><br>connaître les spécifications de fonctionnement et les codes relatifs aux services (sources d'énergie)<br><br>savoir interpréter les spécifications du constructeur relatives à la mise hors service de tours de refroidissement<br><br>savoir verrouiller les dispositifs d'isolement par des moyens mécaniques et les étiqueter dans un ordre séquentiel<br><br>savoir déterminer l'emplacement des dispositifs d'isolement primaires et secondaires, comme les sectionneurs-interrupteurs et les disjoncteurs électriques, ainsi que les robinets de conduites d'alimentation en mazout, propane, eau ou vapeur | trousse à outils, manomètre, cadenas, multimètre, ampèremètre |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir s'assurer que le système est bien arrêté et verrouillé avant de commencer les réparations<br><br>savoir étiqueter les dispositifs d'isolement dans un ordre séquentiel | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 49.02 | Effectuer le démontage de tours de refroidissement. | connaître la marche à suivre pour effectuer le démontage de tours de refroidissement<br><br>connaître les raccordements et les accessoires de tuyauterie<br><br>savoir interpréter des bleus, des schémas, des graphiques, des diagrammes et des tables<br><br>savoir identifier des éléments constitutifs défectueux<br><br>savoir marquer les éléments constitutifs afin de pouvoir effectuer le remontage dans l'ordre inverse du démontage | trousse à outils, perceuse électrique, marteau électrique, jeu de douilles |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 49.03 | Inspecter les éléments constitutifs de la tour de refroidissement. | connaître la marche à suivre pour inspecter les éléments de la tour de refroidissement<br><br>connaître la fonction des éléments constitutifs de la tour de refroidissement (pompe, tuyauterie, | trousse à outils |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | robinets, cuve, ventilateurs, moteur, commandes et gicleurs)<br><br>connaître les divers types d'éléments de tour de refroidissement (pompes, robinets, commandes et gicleurs)<br><br>savoir interpréter les spécifications et les consignes du constructeur relatives à l'inspection des éléments constitutifs de la tour de refroidissement<br><br>savoir effectuer un examen visuel des éléments constitutifs de la tour de refroidissement à la recherche d'anomalies | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 49.04 | Choisir des éléments de rechange. | connaître le principe de fonctionnement et la constitution des tours de refroidissement<br><br>connaître les divers types d'éléments de tours de refroidissement (pompe, tuyauterie, robinets, cuve, ventilateur, moteur, commandes, gicleurs et plateau), ainsi que leur fonction<br><br>connaître le tirage naturel, l'aspiration et le tirage forcé<br><br>connaître les codes d'électricité et d'installation<br><br>savoir choisir les éléments de rechange appropriés au système | |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir déterminer s'il est possible de réparer ou de remplacer un élément donné | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 49.05 | Réparer les éléments constitutifs. | connaître la marche à suivre pour réparer des éléments défectueux<br><br>connaître les exigences en matière de courant, de tension et de phase<br><br>connaître le code d'électricité et les règles de sécurité<br><br>connaître les spécifications et les consignes du constructeur relatives à la réparation d'éléments constitutifs<br><br>connaître les méthodes de réparation<br><br>savoir choisir la matière de charge afin d'accroître l'efficacité énergétique<br><br>savoir purger et vidanger l'installation<br><br>savoir choisir et utiliser les outils et les instruments de contrôle | trousse à outils, perceuse électrique, ohmmètre, voltmètre, ampèremètre, tuyau flexible, multimètre |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 49.06 | Remplacer des éléments constitutifs. | connaître la marche à suivre pour déposer et remplacer des éléments constitutifs<br><br>connaître le type, la taille et la puissance, ou la capacité, des éléments constitutifs | trousse à outils, perceuse électrique, marteau électrique, ohmmètre, voltmètre, ampèremètre, outil d'alignement, multimètre |

| Sous-tâches | | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| | | connaître les exigences en matière de courant, de tension et de phase | |
| | | connaître le code d'électricité et les règles de sécurité | |
| | | connaître les spécifications et les consignes du constructeur relatives au remplacement d'éléments constitutifs | |
| | | savoir choisir la matière de charge afin d'accroître l'efficacité énergétique | |
| | | savoir choisir et utiliser les outils et les instruments de contrôle | |
| | | savoir choisir la méthode de réparation | |
| | | savoir purger et vidanger l'installation | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 49.07 | Effectuer le remontage de la tour de refroidissement. | connaître la marche à suivre pour effectuer le remontage de la tour de refroidissement | trousse à outils, outil d'alignement, perceuse électrique, jeu de douilles, tuyau flexible |
| | | connaître le traitement de l'eau et les additifs chimiques | |
| | | connaître les spécifications du constructeur relatives au remontage de tours de refroidissement | |
| | | connaître la marche à suivre pour démarrer et arrêter le système | |
| | | connaître l'eau d'appoint et le débit de purge | |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | connaître le fonctionnement de la pompe à eau | |
| | connaître les divers types d'éléments constitutifs, ainsi que leurs dimensions et leur fonction | |
| | savoir raccorder les éléments et effectuer les réglages et les ajustements requis | |
| | savoir nettoyer, rincer et vidanger la tour | |
| | savoir choisir les produits chimiques et les additifs permettant de prévenir la corrosion, la formation d'algues ou l'accumulation de tartre | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 49.08 | Vérifier si la tour présente des fuites d'eau. | connaître la tour de refroidissement et ses éléments constitutifs | trousse à outils |
| | | connaître la constitution de la tour de refroidissement ainsi que les pressions d'essai | |
| | | connaître les tolérances pour les pressions relatives aux éléments constitutifs | |
| | | connaître l'emplacement des dispositifs de décharge et leurs limites de pression | |
| | | savoir choisir la méthode de détection de fuites | |
| | | savoir choisir et utiliser les instruments de détection de fuites | |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir vérifier des joints plats et des garnitures d'étanchéité | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | non | NV |

**Tâche 50 Effectuer le diagnostic d'anomalies d'accessoires de systèmes.**

Tendance : Aucun changement significatif.

| Sous-tâches | | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 50.01 | Effectuer le démarrage et l'arrêt du système. | connaître la marche à suivre pour démarrer et arrêter le système<br><br>connaître le système et le plan d'implantation<br><br>connaître les divers types d'accessoires de système<br><br>connaître les spécifications de fonctionnement et les codes relatifs aux services (sources d'énergie)<br><br>savoir interpréter les spécifications du constructeur relatives à la mise hors service du système<br><br>savoir déterminer l'emplacement des dispositifs d'isolement primaires et secondaires, comme les sectionneurs-interrupteurs et les disjoncteurs électriques, ainsi que les robinets de conduites d'alimentation en mazout, propane, eau ou vapeur | trousse à outils, manomètre, multimètre, ampèremètre |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|

savoir s'assurer que le système est bien arrêté avant de commencer les réparations

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | NV |

50.02 **Vérifier si l'utilisation des accessoires est conforme aux spécifications.**

connaître les divers types d'accessoires ainsi que leurs éléments constitutifs (dispositifs antivibrations, silencieux de conduite de refoulement, chauffe-carters, bouteilles accumulatrices, échangeurs thermiques, bouteilles anti-coup de liquide, filtres d'aspiration et déshydrateurs, crépines, indicateurs de liquide et d'humidité, dessiccateurs, séparateurs d'huile et robinets)

connaître les spécifications, les schémas et les consignes du constructeur portant sur les accessoires

connaître la marche à suivre pour installer les accessoires d'un système

connaître l'utilisation pour laquelle le système a été conçu

connaître les tolérances pour les valeurs de pression et de température, ainsi que pour les taux d'humidité et les niveaux sonores

connaître la configuration de la tuyauterie pour les divers types de canalisations de frigorigène (canalisation de liquide, canalisation d'évacuation, canalisation de gaz chaud et canalisation d'huile)

| Sous-tâches | | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| | | savoir interpréter des bleus et des schémas | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 50.03 | Effectuer un examen visuel. | connaître le système et ses éléments constitutifs | trousse à outils |
| | | connaître les signes de fuites, comme des traces d'huile et des débris sur des garnitures d'étanchéité, des joints plats, des soupapes de décharge, des joints d'étanchéité et des robinets détendeurs | |
| | | savoir détecter des vibrations excessives de composants ou de canalisations | |
| | | savoir reconnaître des robinets ou des dispositifs excessivement usés | |
| | | savoir examiner les accessoires du système à la recherche de traces de corrosion | |
| | | savoir reconnaître les vapeurs ressemblant à de la fumée, comme les fuites d'ammoniac | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 50.04 | Vérifier le fonctionnement et la puissance des composants électriques. | connaître les divers types de composants électriques ainsi que leur puissance | trousse à outils, ohmmètre, ampèremètre, voltmètre, multimètre, tachymètre, phasemètre |
| | | connaître les exigences en matière de courant, de tension et de phase | |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | connaître la rotation et la vitesse de l'arbre | |
| | savoir interpréter les schémas de câblage, les codes d'électricité, les esquisses, les diagrammes et les arbres de pannes | |
| | savoir vérifier par un examen visuel le fonctionnement des commandes et des composants | |
| | savoir examiner des composants électriques à la recherche de connexions électriques desserrées, usées ou éraillées | |
| | savoir choisir, étalonner et utiliser des instruments de contrôle | |
| | savoir interpréter des résultats d'essais | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 50.05 | Vérifier le fonctionnement et la puissance des composants mécaniques. | connaître le fonctionnement des composants mécaniques | trousse à outils, outil d'alignement |
| | | connaître les divers types de composants mécaniques ainsi que leur puissance | |
| | | savoir interpréter les spécifications et les consignes du fabricant | |
| | | savoir identifier des défectuosités d'accessoires du système | |
| | | savoir reconnaître des robinets endommagés ou défectueux | |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir reconnaître un désalignement d'entraînement à courroie ou de coupleur d'entraînement direct | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 50.06 | Vérifier la pression et la température de service. | connaître le système en place et l'utilisation pour laquelle il a été conçu<br><br>connaître les pressions et les débits de calcul<br><br>savoir mettre en place, étalonner et utiliser des instruments de contrôle et des manomètres | trousse à outils, thermomètre, manomètre |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 50.07 | Vérifier l'écoulement de frigorigène. | connaître le système en place et l'utilisation pour laquelle il a été conçu<br><br>savoir vérifier la différence de pression au niveau des accessoires du système pour confirmer l'écoulement | manomètre |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 50.08 | Déterminer la cause de défaillances. | connaître le système et le plan d'implantation<br><br>connaître les méthodes d'essai permettant de déterminer la cause de défaillances | trousse à outils, ampèremètre, ohmmètre, manomètre, thermomètre, multimètre |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir détecter des causes courantes de défaillances d'accessoires, comme des orifices obstrués et des tubes capillaires endommagés<br><br>savoir reconnaître des soupapes ou des robinets endommagés ou cassés<br><br>savoir reconnaître un désalignement d'entraînement à courroie ou de coupleur d'entraînement direct | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 50.09 | Déterminer les réparations à effectuer. | connaître la marche à suivre pour réparer des accessoires de système<br><br>connaître les divers types d'accessoires de système ainsi que leurs éléments constitutifs<br><br>savoir interpréter les spécifications et les consignes du fabricant<br><br>savoir isoler des accessoires du reste du système<br><br>savoir évaluer des dommages<br><br>savoir choisir le matériel et les matériaux requis pour la réparation | trousse à outils, micromètre, pied à coulisse, manomètre, thermomètre |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 50.10 | Déterminer l'état de la garantie. | connaître les modalités de service et de garantie relatives au système (durée et degré de remboursement) | |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir repérer et identifier des données relatives aux pièces, aux composants ou au système, comme le modèle et le numéro de série | |
| | savoir déterminer le nom du fabricant des accessoires du système ainsi que la date d'installation | |
| | savoir donner les raisons pour lesquelles on invoque la garantie (p. ex. : pièces défectueuses, connexions cassées) | |
| | savoir communiquer avec le fabricant pour connaître les modalités relatives à la garantie | |
| | savoir se procurer et remplir des bons et des feuilles de garantie | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | NV |

**Tâche 51** **Effectuer la révision d'accessoires de systèmes.**

Tendance : Aucun changement significatif.

| Sous-tâches | | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 51.01 | Arrêter et verrouiller le système. | connaître la marche à suivre pour arrêter et verrouiller le système | trousse à outils, cadenas, multimètre |
| | | connaître le système et sa configuration | |
| | | connaître les divers types d'accessoires de système | |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | connaître les exigences de verrouillage propres à un lieu d'installation donné | |
| | connaître les spécifications de fonctionnement et les codes relatifs aux services (sources d'énergie) | |
| | savoir interpréter les spécifications du constructeur relatives à la mise hors service du système | |
| | savoir verrouiller les dispositifs d'isolement par des moyens mécaniques et les étiqueter dans un ordre séquentiel | |
| | savoir déterminer l'emplacement des dispositifs d'isolement primaires et secondaires, comme les sectionneurs-interrupteurs et les disjoncteurs électriques, ainsi que les robinets de conduites d'alimentation en mazout, propane, eau ou vapeur | |
| | savoir s'assurer que le système est bien arrêté et verrouillé avant de commencer les réparations | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 51.02 | Isoler les accessoires du reste du système. | connaître la marche à suivre pour effectuer l'isolement des accessoires | trousse à outils, manomètre, cadenas, multimètre, ampèremètre |
| | | connaître les divers types d'accessoires ainsi que leurs éléments constitutifs (dispositifs antivibrations, silencieux de conduite de refoulement, chauffe-carters, bouteilles accumulatrices, échangeurs thermiques, bouteilles anti-coup de liquide, filtres d'aspiration et déshydrateurs, crépines, indicateurs | |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | de liquide et d'humidité, dessiccateurs, séparateurs d'huile et robinets)<br><br>connaître les commandes de température et de pression<br><br>savoir identifier des accessoires défectueux | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 51.03 | Récupérer le frigorigène. | connaître les divers types de frigorigènes, comme l'ammoniac, les HFC, les CFC et les HCFC<br><br>connaître la marche à suivre pour récupérer les frigorigènes<br><br>connaître la marche à suivre pour remplir les bouteilles de récupération<br><br>savoir mettre en place et utiliser le module de récupération et de recyclage, y compris les interrupteurs de niveau à flotteur du réservoir<br><br>connaître les règlements relatifs au CFC<br><br>connaître la position des vannes de régulation du système<br><br>connaître les instruments de contrôle<br><br>savoir déterminer le type et la quantité de frigorigène à évacuer<br><br>savoir interpréter les consignes relatives à la gestion de frigorigènes ainsi que les codes et règlements relatifs à leur récupération | trousse à outils, module de récupération et de recyclage, indicateur de pression d'admission, pompe à huile, balance |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir remplacer l'huile, le filtre et le déshydrateur du module de récupération<br><br>savoir utiliser les interrupteurs de niveau à flotteur du réservoir<br><br>savoir choisir et utiliser des balances<br><br>savoir surveiller les valeurs de pression du système | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 51.04 | Effectuer le démontage d'accessoires. | connaître la marche à suivre pour effectuer le démontage d'accessoires de système<br><br>connaître le type, la fonction et l'emplacement des accessoires du système<br><br>connaître l'ordre à suivre lors du démontage d'accessoires<br><br>savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabrican<br><br>savoir identifier les éléments défectueux<br><br>savoir choisir et utiliser les outils et le matériel | trousse à outils |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 51.05 | Examiner les éléments constitutifs. | connaître la marche à suivre pour examiner les éléments constitutifs | trousse à outils, micromètre, pied à |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | connaître les défectuosités des éléments constitutifs | coulisse, manomètre, thermomètre |
| | connaître les spécifications du fabricant | |
| | savoir identifier des éléments endommagés ou défectueux | |
| | savoir identifier des fils usés, corrodés ou éraillés | |
| | savoir reconnaître des robinets grippés | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | |
|---|---|---|
| 51.06 | Choisir des éléments constitutifs de rechange. | connaître les spécifications du fabricant relatives au remplacement d'éléments constitutifs |
| | | connaître les divers types d'accessoires ainsi que leurs éléments constitutifs (dispositifs antivibrations, silencieux de conduite de refoulement, chauffe-carters, bouteilles accumulatrices, échangeurs thermiques, bouteilles anti-coup de liquide, filtres d'aspiration et déshydrateurs, crépines, indicateurs de liquide et d'humidité, dessiccateurs, séparateurs d'huile et robinets) |
| | | connaître la compatibilité des éléments de rechange avec le système en place |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 51.07 | Réparer les accessoires de système. | connaître la marche à suivre pour réparer des accessoires<br><br>connaître les divers types d'accessoires<br><br>connaître le fonctionnement des accessoires de systèmes<br><br>savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant pour remplacer des accessoires de systèmes<br><br>savoir choisir les pièces de rechange requises<br><br>savoir installer les accessoires réparés<br><br>savoir confirmer le fonctionnement des accessoires du système | trousse à outils |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 51.08 | Remplacer des éléments constitutifs d'accessoires de systèmes. | connaître la marche à suivre pour remplacer des vannes de régulation de débit d'eau<br><br>connaître la direction de l'écoulement, le réglage de la pression de refoulement et la pose du lot de réparation<br><br>connaître le type et la taille des filtres et des déshydrateurs<br><br>connaître les séparateurs d'huile et la perte de charge en raison des cartouches jetables<br><br>connaître la température de service | trousse à outils, thermomètre, indicateur de pression d'admission |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | connaître les vannes de régulation haute pression et basse pression | |
| | connaître les dispositifs de décharge et la marche à suivre en cas d'incendie | |
| | connaître les codes pertinents | |
| | savoir interpréter des bleus, des diagrammes et des schémas | |
| | savoir déterminer le type et la taille de l'élément constitutif (p. ex. : cartouche jetable) | |
| | savoir effectuer le dépannage de vannes de régulation haute pression et basse pression | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 51.09 | Effectuer le remontage d'accessoires. | connaître la marche à suivre pour effectuer le remontage d'accessoires | trousse à outils, coupe-boulon, ampèremètre, manomètre, outil d'alignement, multimètre, clé dynamométrique |
| | | savoir interpréter les spécifications et les consignes du fabricant relatives au remontage des accessoires de système | |
| | | savoir serrer les boulons à l'aide d'une clé dynamométrique | |
| | | savoir choisir des accessoires appropriés à la configuration du système | |
| | | savoir vérifier le fonctionnement des éléments remontés | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 51.10 | Soumettre le système à une épreuve d'étanchéité. | connaître le système et ses éléments constitutifs<br><br>connaître la constitution du système et les pressions d'essai<br><br>connaître les tolérances pour les pressions relatives aux éléments constitutifs<br><br>connaître l'emplacement des dispositifs de décharge et leurs tarages<br><br>savoir identifier le type de frigorigène<br><br>savoir choisir la méthode et les instruments de détection de fuites<br><br>savoir déceler par un examen visuel des signes indiquant des fuites de frigorigène, comme la présence d'huile, des canalisations ou des composants endommagés<br><br>savoir utiliser des pompes à vide et un microvacuomètre pour déceler une fuite dans le système<br><br>savoir utiliser du gaz inerte pour mettre le système sous pression<br><br>savoir vérifier des joints plats et des garnitures d'étanchéité<br><br>savoir déceler des fuites à l'aide d'une lampe haloïde, d'une solution savonneuse, d'un liquide d'imprégnation ou d'un détecteur de fuites électronique | trousse à outils, lampe haloïde, nécessaire d'essai par ressuage, détecteur de fuites électronique, compresseur d'air et détendeur, manomètre, bouteille d'azote et détendeur, diagrammes de pression et de température, microvacuomètre, pompe à vide |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

**Tâche 52 Installer des accessoires de systèmes.**

Tendance : Aucun changement significatif.

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 52.01 | Enlever le matériel d'emballage. | savoir manutentionner des accessoires<br><br>connaître la marche à suivre recommandée par le fabricant pour enlever le matériel d'emballage<br><br>savoir décharger le matériel à l'emplacement désigné<br><br>savoir déceler et signaler d'éventuels dommages ou l'absence d'éléments de la commande | trousse à outils, pince-monseigneur, couteau universel, scie électrique |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 52.02 | Vérifier la fiche technique des accessoires. | connaître les divers types d'accessoires (p. ex. : dispositifs antivibrations, silencieux de conduite de refoulement, chauffe-carter, bouteille accumulatrice, crépine, échangeur thermique)<br><br>connaître le fonctionnement des accessoires de système<br><br>savoir interpréter les bleus, les diagrammes et les schémas relatifs aux accessoires du système | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 52.03 | Installer des accessoires de systèmes. | connaître les divers types d'accessoires de système, leurs dimensions, ainsi que leur puissance ou leur rendement<br><br>connaître les méthodes et le matériel de haubanage et de levage<br><br>connaître la marche à suivre pour installer des accessoires de système<br><br>connaître les spécifications du fabricant du matériel<br><br>connaître le plan d'implantation, le lieu d'installation et les exigences en matière d'espace<br><br>connaître les espaces à laisser libres<br><br>connaître les codes d'installation<br><br>connaître la configuration de la tuyauterie<br><br>savoir positionner les accessoires du système de manière à pouvoir réaliser les raccordements<br><br>savoir communiquer au moyen de signaux manuels reconnus durant les opérations de haubanage et de levage | trousse à outils, perceuse électrique, matériel de levage, matériel de haubanage |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 52.04 | Effectuer le nivellement des accessoires. | connaître les méthodes de nivellement<br><br>connaître les spécifications, les schémas et les consignes du constructeur pour le nivellement des accessoires | niveau à bulle, niveau de fil, niveau de précision, cric hydraulique |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir choisir les instruments de nivellement<br><br>savoir aligner, positionner et ajuster les accessoires<br><br>savoir mettre en place et utiliser des instruments de nivellement | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 52.05 | Raccorder la tuyauterie. | connaître la marche à suivre pour raccorder des tuyaux<br><br>connaître les méthodes de filetage, soudage et de brasage fort<br><br>connaître les effets qu'ont sur le fonctionnement du système des variations de l'écoulement d'air ou de l'écoulement d'eau, ainsi que des modifications de l'espace, de la température, de la charge, du taux d'humidité et de la surchauffe<br><br>savoir raccorder la tuyauterie aux canalisations de réfrigération, au tuyau d'évacuation et aux canalisations de dégivrage conformément au plan d'implantation et aux consignes d'installation<br><br>savoir choisir et utiliser les outils et les instruments de contrôle<br><br>savoir effectuer des opérations de brasage fort, de brasage tendre et de soudage | coupe-tube, alésoir, outil de cintrage, outil à évaser les tuyaux, chalumeau, machine à fileter les tuyaux |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 52.06 | Brancher l'alimentation électrique. | connaître les exigences en matière de courant, de tension et de phase<br><br>connaître les notions de base de l'électricité<br><br>connaître les conducteurs, les sectionneurs et la puissance<br><br>connaître les transformateurs<br><br>savoir utiliser du matériel de mise à la terre<br><br>connaître la marche à suivre pour verrouiller et étiqueter du matériel électrique<br><br>connaître les normes et codes fédéraux, provinciaux, territoriaux et municipaux relatifs à la réalisation des raccordements électriques de systèmes de réfrigération et de conditionnement d'air<br><br>connaître les dangers associés à l'électricité statique<br><br>connaître les composants des circuits électriques<br><br>savoir interpréter des schémas de câblage | trousse à outils, perceuse électrique, ohmmètre, voltmètre, ampèremètre, multimètre |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 52.07 | Effectuer le réglage et l'ajustement d'accessoires de systèmes. | connaître les divers types d'accessoires de système, ainsi que leur fonctionnement et leur fonction<br><br>connaître les exigences relatives au système et à l'application dans le cas | trousse à outils, thermomètre, indicateur de température, manomètre, psychro-mètre, compte-tours, vélomètre, multimètre, |

| Sous-tâches | | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| | | de l'utilisation d'un nouveau frigorigène (taux d'humidité, pression et température) | ampèremètre, diagramme de pression et de température |
| | | connaître les paramètres de fonctionnement du système | |
| | | connaître l'emplacement des accessoires du système | |
| | | savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant pour le réglage et l'ajustement des accessoires | |
| | | savoir interpréter des schémas électriques et des bleus | |
| | | savoir choisir et utiliser des instruments de contrôle, comme un thermomètre, un voltmètre et des manomètres | |
| | | savoir lire les indications d'un manomètre, d'un thermomètre et d'un débitmètre | |
| | | savoir interpréter des diagrammes de pression et de température | |
| | | savoir vérifier et confirmer le fonctionnement des accessoires du système | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 52.08 | Soumettre le système à un essai d'étanchéité. | connaître les divers types d'accessoires | trousse à outils, lampe haloïde, nécessaire d'essai par ressuage, détecteur de fuites électronique, compresseur d'air et détendeur, manomètre, |
| | | connaître la constitution des accessoires et les pressions d'essai | |

| Sous-tâches | | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| | | connaître les tolérances pour les pressions relatives aux éléments constitutifs | bouteille d'azote et détendeur, pompe à vide, microvacuomètre |
| | | connaître l'emplacement des dispositifs de décharge et leurs tarages | |
| | | savoir identifier le type de frigorigène | |
| | | savoir choisir la méthode de détection de fuites | |
| | | savoir déceler par un examen visuel des signes indiquant des fuites de frigorigène, comme la présence d'huile, des canalisations ou des composants endommagés | |
| | | savoir choisir et utiliser le matériel de détection de fuites | |
| | | savoir utiliser une pompe à vide et un microvacuomètre pour déceler une fuite dans le système | |
| | | savoir utiliser du gaz inerte pour mettre le système sous pression | |
| | | savoir vérifier des joints plats et des garnitures d'étanchéité | |
| | | savoir déceler des fuites à l'aide d'une lampe haloïde, d'une solution savonneuse, d'un liquide d'imprégnation ou d'un détecteur de fuites électronique | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 52.09 | Demander la certification des accessoires du système. | connaître les exigences relatives à la certification d'accessoires de système | |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | connaître les codes s'appliquant à la recertification d'accessoires de système<br><br>entreprendre les démarches nécessaires pour faire effectuer les inspections et les essais par les personnes autorisées | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

**Tâche 53 Effectuer le diagnostic d'anomalies de pompes de circulation.**

Tendance : Aucun changement significatif.

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 53.01 | Vérifier si la pompe de circulation présente de l'usure mécanique. | connaître les divers types de pompes ainsi que leur rendement<br><br>savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant pour connaître l'usure mécanique<br><br>savoir examiner l'accouplement, les joints d'étanchéité et le moteur à la recherche d'usure excessive<br><br>savoir mesurer l'usure que présentent l'accouplement, les joints d'étanchéité et le moteur | trousse à outils, outil d'alignement, microvacuomètre, pied à coulisse |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | non | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 53.02 | Vérifier le fonctionnement et la puissance des composants électriques. | connaître les divers types de composants électriques ainsi que leur puissance<br><br>savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant<br><br>savoir interpréter les schémas de câblage<br><br>savoir vérifier par un examen visuel le fonctionnement des commandes et des composants<br><br>savoir choisir et utiliser des instruments de mesure | trousse à outils, ampèremètre, multimètre, instrument de précision |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 53.03 | Vérifier la pression de service. | connaître le système en place et l'utilisation pour laquelle il a été conçu<br><br>connaître la pression et le débit de calcul<br><br>savoir mettre en place, étalonner et utiliser des instruments de contrôle et des manomètres<br><br>savoir mesurer les pressions d'aspiration et de refoulement de la pompe de circulation | trousse à outils, manomètre |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 53.04 | Vérifier le dispositif de régulation de puissance. | connaître le système en place et l'utilisation pour laquelle il a été conçu<br><br>connaître les divers types de commandes de puissance<br><br>connaître la configuration et le fonctionnement des commandes de puissance<br><br>connaître le système utilisé pour faire fonctionner le dispositif de commande de puissance<br><br>connaître les pompes à vitesse variable (à coupleur hydraulique, à thyristor, à variation de fréquence, à courant continu, à rotor bobiné, à courants de Foucault)<br><br>savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant pour l'installation et la vérification du dispositif de régulation de puissance<br><br>savoir coupler des pompes en série et en parallèle<br><br>savoir vérifier le dispositif de commande de puissance en variant la charge imposée au système | trousse à outils, multimètre, ampèremètre, manomètre |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 53.05 | Vérifier l'écoulement liquide. | connaître le système en place et l'utilisation pour laquelle il a été conçu<br><br>savoir vérifier la différence de pression au niveau de la pompe de | débitmètre |

| Sous-tâches | | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| | | circulation afin de confirmer l'écoulement du liquide<br><br>savoir mettre en place, étalonner et utiliser des instruments de mesure d'écoulements | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 53.06 | Soumettre le système à un essai d'étanchéité. | connaître les divers types de pompes volumétriques, comme les pompes à piston, à engrenage, à vis, rotatives, centrifuges, y compris les types à coupleur fermé en ligne, à entrée simple, à entrée double et à suralimentation en frigorigène liquide<br><br>connaître les éléments constitutifs des pompes de circulation, comme les roues à aubes, les moteurs, les relais, les garnitures d'étanchéité (mécaniques ou à presse-étoupe), les régulateurs de vitesse, les grilles d'entrée et les joints plats<br><br>connaître la constitution de la pompe de circulation et la pression d'essai<br><br>connaître les tolérances<br><br>connaître l'emplacement des dispositifs de décharge et leurs tarages<br><br>savoir déceler par un examen visuel des signes indiquant des fuites<br><br>savoir vérifier des joints plats et des garnitures d'étanchéité | trousse à outils, lampe haloïde, nécessaire d'essai par ressuage, détecteur de fuites électronique, manomètre |

| Sous-tâches | | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| | | savoir soumettre à une épreuve d'étanchéité des systèmes à pompe suralimentée en frigorigène liquide | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 53.07 | Vérifier l'alignement. | connaître la marche à suivre pour vérifier l'alignement | trousse à outils, outil d'alignement |
| | | connaître les spécifications du fabricant relatives aux tolérances | |
| | | savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant pour effectuer l'alignement de la pompe | |
| | | savoir effectuer des réglages de l'alignement | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 53.08 | Déterminer la cause de défaillances. | connaître les méthodes d'essai permettant de déterminer la cause d'une défaillance | trousse à outils, multimètre, ampèremètre, manomètre |
| | | connaître les pompes de circulation et les dispositifs d'amorçage | |
| | | savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant pour déterminer la cause de défaillances | |
| | | savoir effectuer un examen visuel, auditif et matériel des éléments constitutifs et de l'alimentation électrique | |

| Sous-tâches | | | | Connaissances à acquérir | | | | | | Outils et matériel | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | savoir choisir et utiliser les instruments de contrôle<br><br>savoir interpréter des schémas de câblage<br><br>savoir lier la cause d'une défaillance à un composant en particulier<br><br>savoir identifier la cause probable de la défaillance d'un élément<br><br>savoir mettre en place, étalonner et utiliser des instruments de contrôle | | | | | | |
| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | non | NV |
| 53.09 | Déterminer les réparations à effectuer. | | | connaître la marche à suivre pour réparer des pompes de circulation<br><br>connaître les données relatives au pompes de circulation (taille, quantité, tension, phase et capacité de débit)<br><br>connaître les éléments constitutifs des pompes de circulation, comme les roues à aubes, les moteurs, les relais, les garnitures d'étanchéité (mécaniques ou à presse-étoupe), les régulateurs de vitesse, les grilles d'entrée et les joints plats<br><br>savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant pour réparer des pompes de circulation<br><br>savoir identifier, choisir et se procurer des pièces et des composants de rechange | | | | | | trousse à outils, multimètre, ampèremètre, manomètre | |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir déterminer le temps requis pour effectuer la réparation | |
| | savoir consigner par écrit les renseignements relatifs à des composants défectueux (modèle, numéro de série) | |
| | savoir déterminer si le composant ou le système peuvent être réparés ou remplacés | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 53.10 | Déterminer l'état de la garantie. | connaître les modalités de service et de garantie relatives au système (durée et degré de remboursement) | trousse à outils |
| | | savoir repérer et identifier des données relatives aux pièces, aux composants ou au système, comme le modèle et le numéro de série | |
| | | savoir déterminer le nom du fabricant de la pompe ainsi que la date d'installation | |
| | | savoir se procurer et remplir des bons et des feuilles de garantie | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | non | NV |

**Tâche 54 Effectuer la révision de pompes de circulation.**

Tendance : Aucun changement significatif.

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 54.01 | Arrêter et verrouiller le système. | connaître la marche à suivre pour arrêter et verrouiller des pompes de circulation<br><br>connaître le système et sa configuration<br><br>connaître les exigences de verrouillage propres à un lieu d'installation donné<br><br>connaître les spécifications de fonctionnement et les codes relatifs aux services (sources d'énergie)<br><br>savoir interpréter les spécifications du constructeur relatives à la mise hors service et au verrouillage de pompes de circulation<br><br>savoir déterminer l'emplacement des dispositifs d'isolement primaires et secondaires, comme les sectionneurs-interrupteurs et les disjoncteurs électriques<br><br>savoir verrouiller le(s) dispositif(s) d'isolement par des moyens mécaniques et les étiqueter afin de prévenir tout actionnement accidentel<br><br>savoir s'assurer que le système est bien arrêté et verrouillé avant de commencer les réparations | trousse à outils, cadenas, multimètre |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 54.02 | Effectuer l'isolement de la pompe de circulation. | connaître la marche à suivre recommandée par le fabricant pour isoler la pompe de circulation | trousse à outils, manomètre, multimètre, voltmètre, ampèremètre |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | connaître le fonctionnement des pompes de circulation | |
| | connaître les exigences en matière de courant, de tension et de phase | |
| | connaître les éléments constitutifs des pompes de circulation, comme les roues à aubes, les moteurs, les relais, les garnitures d'étanchéité (mécaniques ou à presse-étoupe), les régulateurs de vitesse, les grilles d'entrée et les joints plats | |
| | connaître les divers types de robinets, leur emplacement et leur fonction | |
| | connaître les codes d'électricité et d'installation | |
| | savoir isoler la pompe de circulation au moyen de robinets comme ceux des canalisations de frigorigène, d'eau, de glycol ou de solution saline | |
| | savoir choisir, étalonner et utiliser du matériel d'essai | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TQ | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 54.03 | Récupérer le frigorigène. | connaître les divers types de frigorigènes (HFC, CFC, HCFC et ammoniac), ainsi que leur composition | trousse à outils, module de récupération et de recyclage, indicateur de pression d'admission, pompe à huile, balance |
| | | connaître la marche à suivre pour récupérer et recycler les frigorigènes | |
| | | connaître le matériel de récupération de frigorigènes, comme le module de récupération et de recyclage | |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | connaître les règlements relatifs aux CFC | |
| | connaître la position des robinets du système | |
| | connaître les instruments de contrôle | |
| | savoir déterminer le type et la quantité de frigorigène à évacuer | |
| | savoir interpréter les consignes relatives à la gestion de frigorigènes ainsi que les codes et règlements relatifs à leur récupération | |
| | savoir remplacer le déshydrateur, le filtre et l'huile du module de récupération | |
| | savoir utiliser des balances | |
| | savoir utiliser le module de récupération, y compris les interrupteurs de niveau à flotteur du réservoir | |
| | savoir surveiller les valeurs de pression du système | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TQ | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 54.04 | Vidanger les liquides. | connaître la marche à suivre pour vidanger des liquides | trousse à outils, entonnoir, tuyau flexible, module de récupération et de recyclage |
| | | connaître les divers types de liquides | |
| | | connaître les règles de sécurité à respecter lors de la manipulation des liquides | |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | connaître l'emplacement et la marche à suivre pour recycler les liquides | |
| | connaître les exigences relatives au recyclage et au matériel utilisé pour la récupération des liquides | |
| | savoir effectuer un examen visuel des liquides à la recherche de polluants | |
| | savoir récupérer et entreposer des liquides | |
| | savoir gérer l'évacuation de liquides | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 54.05 | Effectuer le démontage de pompes de circulation. | connaître la marche à suivre pour effectuer le démontage de pompes de circulation | trousse à outils, matériel de haubanage, matériel de levage, treuil manuel, élingue |
| | | connaître les spécifications et les schémas du fabricant | |
| | | connaître les raccordements et les accessoires de tuyauterie | |
| | | savoir identifier des éléments défectueux (roues à aubes, rotors, relais, garnitures d'étanchéité) | |
| | | savoir utiliser du matériel de haubanage et de levage | |
| | | savoir marquer les éléments constitutifs afin de pouvoir effectuer le remontage dans l'ordre inverse du démontage | |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| | | savoir choisir, étalonner et utiliser du matériel d'essai | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 54.06 | Examiner les éléments constitutifs de pompes de circulation. | connaître les divers types de pompes volumétriques, comme les pompes à piston, à engrenage, à vis, rotatives, centrifuges, y compris les types à coupleur fermé en ligne, à entrée simple, à entrée double et à suralimentation en frigorigène liquide<br><br>connaître les divers types de garnitures d'étanchéité<br><br>savoir reconnaître des éléments constitutifs endommagés, usés, désalignés, corrodés, brûlés, inappropriés ou desserrés | trousse à outils, micromètre, outil d'alignement |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 54.07 | Choisir des éléments constitutifs de rechange. | connaître le type, la taille, la puissance, la tension, la phase des éléments, ainsi que leur quantité<br><br>savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant pour faciliter l'identification des pièces et des composants<br><br>savoir trouver les renseignements relatifs aux pièces à remplacer (nom du fabricant, modèle, numéro de série) | trousse à outils, multimètre, ampèremètre |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir déterminer si un élément peut être réparé plutôt que remplacé | |
| | savoir choisir les composants ou les pièces appropriés au type de système | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 54.08 | Réparer des éléments défectueux. | connaître la marche à suivre pour réparer des éléments constitutifs défectueux | trousse à outils, ampèremètre, multimètre, outil d'alignement, perceuse électrique |
| | | connaître la fonction des pompes de circulation | |
| | | connaître le système et sa configuration | |
| | | connaître les exigences de sécurité, comme les dispositifs de verrouillage ou l'interrupteur du panneau de commande | |
| | | savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant pour la réparation d'éléments constitutifs défectueux | |
| | | savoir choisir et utiliser des instruments de contrôle, comme des multimètres et des ampèremètres | |
| | | savoir couper l'alimentation du panneau de commande et verrouiller les disjoncteurs | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | non | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 54.09 | **Remplacer des éléments constitutifs défectueux.** | connaître la marche à suivre pour déposer et remplacer des éléments constitutifs défectueux<br><br>connaître le type, la taille et la puissance des éléments constitutifs de la pompe de circulation<br><br>connaître les éléments de montage et de fixation<br><br>savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant pour la réparation d'éléments constitutifs<br><br>savoir haubaner et soulever des éléments constitutifs<br><br>savoir choisir et utiliser des outils spéciaux et des instruments de contrôle, comme des multimètres et des ampèremètres<br><br>savoir effectuer la dépose et le remplacement des éléments dans un ordre séquentiel<br><br>savoir choisir les éléments de rechange en conformité avec les spécifications<br><br>savoir régler les éléments pour qu'ils fonctionnent conformément aux spécifications<br><br>savoir vérifier le fonctionnement des éléments constitutifs et du système | trousse à outils, multimètre, ampèremètre, outil d'alignement, matériel de haubanage, matériel de levage |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | non | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 54.10 | Effectuer le remontage de la pompe de circulation. | connaître la marche à suivre pour effectuer l'assemblage de pompes de circulation<br><br>connaître les divers types de pompes de circulation ainsi que leurs éléments constitutifs<br><br>connaître la fiche technique du système d'origine<br><br>connaître les paramètres de fonctionnement des pompes de circulation<br><br>connaître les éléments de montage et de fixation<br><br>savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant<br><br>savoir haubaner et soulever des éléments constitutifs<br><br>savoir effectuer le remplacement des éléments dans un ordre séquentiel<br><br>savoir choisir et utiliser des outils spéciaux et des instruments de contrôle, comme des multimètres et des ampèremètres<br><br>savoir vérifier le fonctionnement de la pompe de circulation | trousse à outils, multimètre, ampèremètre, outil d'alignement, matériel de haubanage, matériel de levage |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 54.11 | Soumettre le système à un essai d'étanchéité. | connaître la marche à suivre pour soumettre le système à un essai d'étanchéité | trousse à outils, lampe haloïde, nécessaire d'essai par ressuage, détecteur de fuites |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | connaître les pompes de circulation et leurs éléments constitutifs | électronique, compresseur d'air et détendeur, pompe à vide, microvacuomètre, manomètre, bouteille d'azote et détendeur |
| | connaître les pressions d'essai relatives au système | |
| | connaître les tolérances relatives aux valeurs de pression pour les éléments constitutifs | |
| | connaître l'emplacement des dispositifs de décharge et leurs tarages | |
| | savoir identifier le type de frigorigène | |
| | savoir choisir les méthodes de détection de fuites et utiliser les instruments de détection | |
| | savoir déceler par un examen visuel des signes indiquant des fuites | |
| | savoir utiliser une pompe à vide et un microvacuomètre pour déceler une fuite dans le système | |
| | savoir utiliser du gaz inerte pour mettre le système sous pression | |
| | savoir vérifier des joints plats et des garnitures d'étanchéité | |
| | savoir déceler des fuites à l'aide d'une lampe haloïde, d'une solution savonneuse, d'un liquide d'imprégnation ou d'un détecteur de fuites électronique | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | non | NV |

**Tâche 55** **Installer des pompes de circulation.**

Tendance : Utilisation de pompes plus polyvalentes.

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 55.01 | Enlever le matériel d'emballage. | connaître la marche à suivre pour enlever le matériel d'emballage<br><br>savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant relatifs à l'emplacement et à l'enlèvement du matériel d'emballage<br><br>savoir décharger le matériel à l'emplacement désigné<br><br>savoir déceler et signaler d'éventuels dommages ou l'absence d'éléments de la commande<br><br>savoir éliminer les rebuts | trousse à outils, pince-monseigneur, scie électrique |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TQ | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | non | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 55.02 | Vérifier la fiche technique de la pompe de circulation. | connaître les renseignements relatifs à la pompe (taille, numéro de modèle, numéro de série, tension, phase, normes et codes de certification)<br><br>connaître les pompes hermétiques et non hermétiques<br><br>connaître les entraînements directs et à courroie, y compris les moteurs électriques, ainsi que les entraînements par moteur à combustion ou turbine à vapeur<br><br>connaître les éléments constitutifs des pompes de circulation (système d'entraînement, robinets, garnitures | matériel de levage, matériel de haubanage |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | d'étanchéité, raccords et commandes électriques)<br><br>connaître les opérations de haubanage et de levage<br><br>savoir interpréter les spécifications du fabricant et les dessins d'atelier<br><br>savoir vérifier si les renseignements de la fiche technique correspondent aux données de conception et aux pratiques d'installation | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TQ | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | non | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 55.03 | Installer la pompe de circulation. | connaître la marche à suivre pour installer des pompes de circulation<br><br>connaître l'espace requis pour l'installation de la pompe de circulation<br><br>connaître les divers types de pompes ainsi que leur taille<br><br>connaître le mécanisme d'entraînement<br><br>connaître la configuration de la tuyauterie<br><br>connaître les codes d'installation<br><br>connaître le fonctionnement des pompes centrifuges, ainsi que leur constitution, leur emplacement dans le système, l'effet d'un sens de rotation incorrect et la cause du phénomène de cavitation | trousse à outils, matériel de levage, matériel de haubanage, perceuse électrique, marteau électrique |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | connaître l'effet des chutes de pression sur la pompe<br><br>connaître la façon sécuritaire de haubaner et de manutentionner des pompes de circulation, afin d'éviter tout dommage<br><br>savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant pour positionner et installer des pompes de circulation (direction d'écoulement, vibrations, position des robinets)<br><br>savoir positionner la pompe dans un endroit permettant de réaliser les raccordements<br><br>savoir choisir, étalonner et utiliser les outils et le matériel | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | non | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 55.04 | Installer des commandes ou des robinets. | connaître la marche à suivre pour installer des commandes et des robinets<br><br>connaître le positionnement et le montage requis pour les commandes et les robinets servant au fonctionnement et à l'entretien de l'installation<br><br>connaître les divers types de commandes et de robinets, ainsi que leur taille et leur puissance ou leur capacité de débit<br><br>savoir choisir des commandes et des robinets d'après les spécifications du | trousse à outils, perceuse électrique, outil à évaser les tuyaux, machines à fileter les tuyaux, coupe-tube, matériel de soudure à l'arc, ensemble de chalumeaux |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | fabricant, les schémas d'application, les plans et les dessins d'atelier<br><br>savoir interpréter des bleus et des dessins d'atelier<br><br>savoir utiliser un chalumeau oxyacétylénique, un chalumeau turbo et un chalumeau au propane<br><br>savoir effectuer des opérations de brasage fort, de brasage tendre et de soudage | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | non | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 55.05 | Effectuer l'alignement de la pompe de circulation. | connaître la marche à suivre pour effectuer l'alignement de pompes de circulation<br><br>connaître les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant pour l'alignement de la pompe et du dispositif d'entraînement<br><br>savoir positionner la pompe de manière à pouvoir réaliser les raccordements (tuyauterie, électricité, commandes), ainsi que l'alignement du moteur et du coupleur, et l'alignement de la poulie et de la courroie<br><br>savoir effectuer le réglage des commandes | trousse à outils, outil d'alignement |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | non | oui | non | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 55.06 | Mettre la pompe de circulation à niveau. | connaître la marche à suivre pour mettre à niveau des pompes de circulation<br><br>connaître les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant pour le nivellement de la pompe de circulation<br><br>savoir mettre en place et utiliser des instruments de nivellement<br><br>savoir équilibrer la pompe de circulation | trousse à outils, niveau à bulle, niveau de fil, niveau de précision, manomètre, débitmètre |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | non | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 55.07 | Brancher le moteur électrique ou l'alimentation électrique. | connaître les exigences en matière de courant, de tension et de phase<br><br>connaître les notions de base de l'électricité<br><br>connaître les conducteurs, les sectionneurs et la puissance<br><br>connaître les transformateurs<br><br>savoir utiliser du matériel de mise à la terre<br><br>connaître la marche à suivre pour verrouiller et étiqueter du matériel électrique<br><br>connaître les normes et codes fédéraux, provinciaux, territoriaux et municipaux relatifs à la réalisation des raccordements électriques de systèmes de réfrigération et de conditionnement d'air | trousse à outils, perceuse électrique, multimètre, ampèremètre, phasemètre |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | connaître les dangers associés à l'électricité statique | |
| | connaître les composants des circuits électriques | |
| | savoir effectuer des mesures de tension et de phase, tester le dispositif de protection contre les surcharges et vérifier la rotation | |
| | savoir interpréter des schémas de câblage | |
| | savoir vérifier les raccordements du moteur électriques ou l'alimentation électrique de la pompe de circulation | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | non | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 55.08 | Raccorder la tuyauterie de frigorigène ou de solution saline. | connaître la marche à suivre pour raccorder la tuyauterie à la pompe de circulation | trousse à outils, coupe-tube, alésoir pour tuyaux, manomètre, outil à évaser les tuyaux, outil de cintrage, machine à fileter les tuyaux, chalumeau oxyacétylénique, bouteille d'azote et détendeur, matériel de soudage, clé dynamométrique |
| | | connaître les raccordements requis entre la pompe et la tuyauterie | |
| | | savoir poser des joints plats, des joints toriques et des produits d'étanchéité | |
| | | savoir choisir, étalonner et utiliser des outils et des instruments de contrôle | |
| | | savoir serrer les boulons à l'aide d'une clé dynamométrique | |
| | | savoir mettre en place et utiliser du matériel servant à réaliser des raccordements, comme des machines | |

| Sous-tâches | | | | Connaissances à acquérir | | | | | | Outils et matériel |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | à fileter, des outils à évaser, une machine à souder et des chalumeaux | | | | | | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TQ | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | non | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 55.09 | Vérifier les raccordements de tuyauterie, y compris les raccords et les accessoires. | connaître la marche à suivre pour vérifier les raccordements de tuyauterie<br><br>connaître l'emplacement des raccordements de tuyauterie<br><br>connaître les schémas, les codes et les symboles de tuyauterie<br><br>savoir interpréter des bleus, des diagrammes, des schémas et des spécifications<br><br>savoir effectuer un examen visuel et matériel des raccordements, des raccords et des accessoires de tuyauterie afin de s'assurer de leur alignement et de leur étanchéité<br><br>savoir déterminer s'il faut remplacer des éléments de la tuyauterie<br><br>savoir effectuer l'ajustement de raccordements, y compris des raccords et des accessoires de tuyauterie<br><br>savoir reconnaître un fonctionnement anormal du système en raison d'un diamètre trop petit ou trop grand de la tuyauterie, des anomalies du retour d'huile ou d'une perte de sous-refroidissement | trousse à outils |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TQ | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | non | oui | non | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 55.10 | Évacuer des non-condensables du système. | connaître les indications de vide et les temps requis<br><br>savoir interpréter les indications des dépressiomètres afin de s'assurer que l'évacuation se fait correctement et qu'il n'y a pas de fuites ni d'humidité<br><br>savoir utiliser la pompe à vide et le micromètre<br><br>savoir remplacer l'huile de la pompe à vide<br><br>savoir mettre en place et utiliser des manomètres, des microvacuomètres et des pompes à vide | trousse à outils, pompe à vide, indicateur de pression, manovacuomètre, microvacuomètre, manomètre |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | non | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 55.11 | Soumettre le système à une épreuve d'étanchéité. | connaître la marche à suivre pour soumettre le système à une épreuve d'étanchéité<br><br>connaître les pompes de circulation et leurs éléments constitutifs<br><br>connaître la configuration du système de circulation ainsi que les pressions d'essai<br><br>connaître les tolérances relatives aux valeurs de pression pour les éléments constitutifs<br><br>connaître l'emplacement des dispositifs de décharge et leurs tarages<br><br>savoir identifier le type de frigorigène | trousse à outils, lampe haloïde, nécessaire d'essai par ressuage, détecteur de fuites électronique, compresseur d'air et détendeur, manomètre, bouteille d'azote et détendeur, pompe à vide, microvacuomètre |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir choisir les méthodes de détection de fuites et utiliser le détecteur | |
| | savoir déceler par un examen visuel des signes indiquant des fuites | |
| | savoir utiliser une pompe à vide et un microvacuomètre pour déceler une fuite dans le système | |
| | savoir utiliser du gaz inerte pour mettre le système sous pression | |
| | savoir vérifier des joints plats et des garnitures d'étanchéité | |
| | savoir déceler des fuites à l'aide d'une lampe haloïde, d'une solution savonneuse, d'un liquide d'imprégnation ou d'un détecteur de fuites électronique | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | non | oui | non | NV |

**Tâche 56 Effectuer l'entretien préventif de systèmes de réfrigération et de conditionnement d'air.**

Tendance : Établissement de calendriers d'entretien afin d'accroître le rendement des systèmes, prolonger la durée de vie du matériel et réduire les réparations urgentes.

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 56.01 | Vérifier la température et le taux d'humidité de service. | connaître les exigences relatives à la température et au taux d'humidité de service du système | trousse à outils, manomètre, thermomètre, psychromètre |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | connaître le système en place et l'utilisation pour laquelle il a été conçu<br><br>connaître les tolérances pour la température et le taux d'humidité<br><br>savoir choisir, étalonner et utiliser des instruments de contrôle | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 56.02 | Nettoyer les serpentins et les ventilateurs. | connaître la marche à suivre pour nettoyer des serpentins et des ventilateurs<br><br>connaître le fonctionnement des serpentins et des ventilateurs<br><br>savoir effectuer un examen visuel des serpentins et des ventilateurs<br><br>savoir choisir la méthode et le matériel de nettoyage<br><br>savoir nettoyer les serpentins à l'aide de brosses, produits chimiques et laveuses à pression<br><br>savoir nettoyer les serpentins en utilisant de l'azote et du gaz carbonique | trousse à outils, peigne à ailettes, brosse d'acier, bouteille de gaz carbonique et détendeur, bouteille d'azote et détendeur, réservoir d'air et détendeur, laveuse à pression, pulvérisateur à commande manuelle, tuyau flexible, équipement de protection personnelle |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 56.03 | Vérifier le fonctionnement des commandes de service et de sécurité. | connaître la marche à suivre pour vérifier le fonctionnement des commandes de service et de sécurité | trousse à outils, multimètre, |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant<br><br>savoir interpréter des schémas de câblage<br><br>savoir effectuer un examen visuel du fonctionnement des commandes et des éléments constitutifs<br><br>savoir vérifier le fonctionnement des commandes à l'aide d'instruments de contrôle | ampèremètre, manomètre |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| 56.04 Vérifier les pressions de service du système. | connaître le système, l'utilisation pour laquelle il a été conçu et les pressions de calcul<br><br>connaître les tolérances relatives aux pressions de calcul<br><br>connaître les divers types de frigorigènes (ammoniac, HFC, CFC et HCHC)<br><br>connaître les diagrammes de température et de pression<br><br>savoir choisir, étalonner et utiliser des instruments de contrôle et des manomètres | trousse à outils, manomètre, thermomètre, diagramme de pression et de température |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 56.05 | Prélever des échantillons d'huile à des fins d'analyse. | connaître le système et l'utilisation pour laquelle il a été conçu<br><br>connaître les établissements indépendants reconnus qui effectuent l'analyse des échantillons<br><br>savoir vidanger et isoler le compresseur ou la cuve lors du prélèvement d'échantillons<br><br>savoir faire fonctionner la pompe à huile<br><br>savoir interpréter les résultats des tests d'acidité | trousse à outils, pompe à huile, manomètre, nécessaire pour test d'acidité |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 56.06 | Prélever des échantillons de frigorigène à des fins d'analyse. | connaître le système et l'utilisation pour laquelle il a été conçu<br><br>connaître les établissements indépendants reconnus qui effectuent l'analyse des échantillons<br><br>savoir actionner les robinets de manière à pouvoir prélever des échantillons<br><br>savoir interpréter les résultats obtenus à l'aide du nécessaire d'analyse pour frigorigènes | trousse à outils, manomètre, récipient d'échantillon |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 56.07 | Resserrer des connexions électriques desserrées. | connaître la marche à suivre pour resserrer des connexions électriques desserrées | trousse à outils, multimètre, ampèremètre |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | connaître les tolérances relatives aux connexions électriques<br><br>savoir vérifier le serrage des connexions électriques par un examen visuel<br><br>savoir serrer les connecteurs électriques pour fixer le câblage<br><br>savoir choisir, étalonner et utiliser des instruments de contrôle | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 56.08 | Analyser des solutions de refroidissement à la recherche de polluants. | connaître le système et l'utilisation pour laquelle il a été conçu<br><br>connaître les divers types de solutions de refroidissement<br><br>connaître la marche à suivre pour déterminer le pH<br><br>connaître les effets sur le système des solutions alcalines et des solutions acides<br><br>connaître les inhibiteurs<br><br>connaître la fréquence d'analyse d'échantillons<br><br>savoir prélever des échantillons de solution de refroidissement | trousse à outils, nécessaire de mesure du pH, lunettes de sécurité, gants |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 56.09 | Effectuer l'analyse de vibrations. | connaître le système et l'utilisation pour laquelle il a été conçu<br><br>connaître les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant portant sur les tolérances relatives aux vibrations et sur le montage d'isolement<br><br>savoir vérifier si les valeurs des paramètres de fonctionnement du système (débits, vitesses (tr/min), puissance, vélocité) correspondent aux données de calcul<br><br>savoir effectuer un examen visuel et matériel de l'installation afin de déceler une courbe ou des vibrations<br><br>savoir s'assurer que le montage d'isolation soit flottant<br><br>savoir effectuer un examen auditif du matériel<br><br>savoir vérifier les roulements à l'aide d'un stéthoscope<br><br>savoir choisir, étalonner et utiliser des instruments de contrôle, comme un sonomètre, un vibromètre, un analyseur de vibrations, des lampes stroboscopiques et un stéthoscope | trousse à outils, sonomètres, matériel pour l'analyse de vibrations, lampes stroboscopiques, stéthoscope |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | non | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 56.10 | Mesurer les valeurs de tension et d'intensité de courant des principaux éléments constitutifs. | connaître les valeurs nominales de la tension et de l'intensité du courant des éléments constitutifs<br><br>connaître les tolérances admissibles relatives aux valeurs de tension et | trousse à outils, multimètre, ampèremètre |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | d'intensité du courant des éléments constitutifs | |
| | connaître le déséquilibre admissible entre la tension et le courant | |
| | savoir choisir, étalonner et utiliser des instruments de contrôle | |
| | savoir calculer le déséquilibre entre la tension et le courant | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 56.11 | Effectuer des essais thermographiques pour déceler des points chauds. | connaître le matériel d'essai par thermographie à infrarouges | trousse à outils, caméra thermographique, unité de visualisation thermographie à infrarouges |
| | | savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant portant sur l'utilisation du matériel d'essai par thermographie à infrarouges | |
| | | savoir utiliser le matériel de thermographie à infrarouges | |

**(PAS COMMUNE)**

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | non | oui | non | non | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 56.12 | Examiner des roulements. | connaître les divers types de roulements (à bille, à rouleau) et les coussinets | trousse à outils, microvacuomètre |
| | | connaître les divers types de graisseurs à roulements | |

| Sous-tâches | | | | Connaissances à acquérir | | | | | | | Outils et matériel |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | connaître les tolérances et les jeux relatifs aux roulements<br><br>savoir déposer des roulements | | | | | | | |
| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |
| 56.13 Vérifier le niveau d'huile du compresseur. | | | | connaître la marche à suivre pour vérifier les niveaux d'huile<br><br>connaître les niveaux d'huile pour les compresseurs ainsi que les tolérances correspondantes<br><br>savoir interpréter les spécifications du fabricant relatives aux niveaux d'huile des compresseurs<br><br>savoir vérifier le niveau d'huile par un contrôle visuel<br><br>savoir comprendre les indications de regards vitrés ou de jauges manuelles | | | | | | | trousse à outils |
| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |
| 56.14 Vérifier le niveau de frigorigène. | | | | connaître la marche à suivre pour vérifier les niveaux de frigorigène<br><br>connaître le système et l'utilisation pour laquelle il a été conçu<br><br>savoir interpréter les spécifications du fabricant relatives aux niveaux de frigorigène<br><br>savoir contrôler des regards vitrés et des indicateurs de niveau liquide | | | | | | | trousse à outils |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | pour déterminer le niveau de frigorigène<br><br>savoir déterminer la cause de variations de niveau | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 56.15 | Vérifier le fonctionnement de ventilateurs. | connaître le système ainsi que l'utilisation pour laquelle il a été conçu<br><br>connaître les divers types de ventilateurs ainsi que les moteurs d'entraînement<br><br>savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant<br><br>savoir déterminer le sens de la rotation du ventilateur<br><br>savoir interpréter des schémas de câblage | trousse à outils, multimètre, ampèremètre |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 56.16 | Rédiger un rapport d'inspection. | connaître les renseignements requis pour la rédaction de rapports d'inspection<br><br>savoir consigner la date et l'heure de l'inspection<br><br>savoir consigner le numéro de modèle, le numéro de série et le nom du fabricant | |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|

savoir documenter le travail qui a été effectué

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

56.17 Tenir un registre de l'équipement.

connaître les renseignements requis pour le registre de l'équipement

savoir consigner des renseignements relatifs au système d'alarme, aux réparations, aux modifications et aux plaintes afin d'établir l'historique de l'équipement

savoir consigner la date, l'heure et le lieu des réparations

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

56.18 Examiner les condenseurs et les évaporateurs à la recherche de traces d'encrassement.

connaître le fonctionnement des condenseurs et des évaporateurs

connaître les défectuosités que peuvent présenter les condenseurs et les évaporateurs

savoir interpréter le rapport des données d'essai par courants de Foucault

savoir effectuer un examen visuel des serpentins de condenseurs et d'évaporateurs à la recherche d'accumulations de débris

trousse à outils, laveuse à pression, matériel pour nettoyer brosses et tubes

| Sous-tâches | | | | | Connaissances à acquérir | | | | | | Outils et matériel | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | savoir nettoyer les évaporateurs et les condenseurs | | | | | | | |
| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK | |
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV | |
| 56.19 | Vérifier le fonctionnement des volets d'entrée de systèmes de conditionnement d'air. | | | | connaître le fonctionnement des volets d'entrée<br><br>connaître le système et l'utilisation pour laquelle il a été conçu<br><br>connaître la configuration et le fonctionnement des volets d'entrée<br><br>connaître les divers types d'actionneurs servant à commander des volets d'entrée (électroniques, hydrauliques, pneumatiques ou électriques)<br><br>savoir effectuer un examen visuel des volets d'entrée à la recherche de dommages | | | | | | trousse à outils, trousse d'étalonnage pneumatique, multimètre, ampèremètre, manomètre | |
| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK | |
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | NV | |
| 56.20 | Détecter des fuites du système. | | | | connaître les méthodes et le matériel de détection de fuites<br><br>connaître le système, sa configuration et son application<br><br>connaître les divers types de frigorigènes<br><br>savoir choisir la méthode de détection de fuites | | | | | | trousse à outils, manomètre, lampe haloïde, détecteur de fuites électronique, papier de tournesol, tige de soufre, détecteur de fuites à ultrasons | |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir choisir et utiliser des instruments de détection de fuites<br><br>savoir détecter des fuites de frigorigène ou des dommages par un examen visuel | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 56.21 | Déceler des obstructions dans des canalisations d'évacuation. | connaître le système et son application<br><br>connaître l'emplacement des canalisations d'évacuation<br><br>savoir effectuer un examen visuel des bacs à condensat et des canalisations d'évacuation afin de déterminer la cause d'obstructions<br><br>connaître les méthodes utilisées pour l'installation de canalisations d'évacuation<br><br>savoir inspecter des canalisations afin de connaître leur diamètre, leur pente et l'emplacement des siphons | trousse à outils |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 56.22 | Utiliser des instruments de diagnostic intégrés. | connaître les méthodes diagnostiques et les dispositifs de contrôle<br><br>connaître les divers types de systèmes de réfrigération et de conditionnement d'air, ainsi que leurs fonctions | trousse à outils, multimètre, ampèremètre, thermomètre, terminal d'ordinateur, imprimante |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | connaître les méthodes de recherche de pannes utilisées pour les systèmes de réfrigération et de conditionnement d'air | |
| | connaître le fonctionnement de dispositifs de contrôle intégrés, comme la tablette tactile et le panneau de commande | |
| | savoir interpréter la documentation fournie par les fabricants du matériel d'origine | |
| | savoir identifier et interpréter des codes de défectuosité | |
| | savoir interpréter des schémas de câblage | |
| | savoir effectuer un examen visuel et matériel du système et de ses éléments constitutifs afin de confirmer l'origine du code de défectuosité | |
| | savoir utiliser des instruments de recherche de pannes spécialisés, comme l'ordinateur, le clavier numérique et l'imprimante | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 56.23 | Effectuer une analyse par courants de Foucault. | connaître la marche à suivre recommandée par le constructeur pour effectuer une analyse par courants de Foucault | trousse à outils, instrument à courants de Foucault |
| | | connaître l'historique du système en service | |
| | | connaître la composition du matériel | |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir mettre en place, étalonner et utiliser du matériel d'analyse par courants de Foucault<br><br>savoir effectuer le balayage du composant | |

**(PAS COMMUNE)**

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | non | non | non | non | non | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 56.24 | Effectuer le graissage de moteurs et de dispositifs d'entraînement. | connaître la marche à suivre pour effectuer le graissage de moteurs et de dispositifs d'entraînement<br><br>connaître le système et son application<br><br>connaître l'emplacement des éléments constitutifs<br><br>connaître les divers types de lubrifiants ainsi que leurs utilisations<br><br>savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant portant sur le graissage<br><br>savoir choisir des lubrifiants<br><br>savoir déterminer la quantité de lubrifiant nécessaire ainsi que la fréquence de graissage | trousse à outils, pistolet graisseur |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 56.25 | Examiner les courroies. | connaître les divers types de courroies ainsi que leurs dimensions | trousse à outils, règle, outil d'alignement |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir mesurer des courroies | |
| | savoir effectuer un contrôle visuel des courroies à la recherche de traces d'usure, et pour vérifier la tension et l'alignement | |
| | savoir choisir des courroies de rechange | |
| | savoir aligner et tendre des courroies | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 56.26 | Vérifier l'alignement des accouplements. | connaître la marche à suivre pour effectuer l'alignement | trousse à outils, outil d'alignement |
| | | savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant pour effectuer l'alignement | |
| | | savoir vérifier l'alignement à l'aide d'un instrument de mesure | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 56.27 | Rédiger un rapport d'inspection. | connaître les renseignements requis pour la rédaction du rapport d'inspection | |
| | | savoir indiquer les renseignements relatifs au système, comme le modèle et le numéro de série, le type de frigorigène, la tension et l'intensité du courant, le niveau d'huile ainsi que les valeurs de pression et de température | |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir indiquer la date et l'heure de l'inspection | |
| | savoir indiquer la nature des réparations à effectuer ou des modifications recommandées | |
| | savoir fournir les renseignements servant à dresser un devis estimatif | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

**Tâche 57** **Effectuer l'entretien préventif de systèmes de chauffage, de systèmes de conditionnement d'air et de systèmes à thermopompe.**

Tendance : Établissement de calendriers d'entretien afin d'accroître le rendement des systèmes, prolonger la durée de vie du matériel et réduire les réparations urgentes.

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 57.01 | Vérifier des carters de canalisation d'évacuation et des chauffe-meneau pour systèmes de réfrigération. | connaître la marche à suivre pour vérifier des carters de canalisation d'évacuation et des chauffe-meneau | trousse à outils, multimètre, ampèremètre, manomètre, thermomètre |
| | | connaître la fonction et l'emplacement du chauffe-meneau | |
| | | savoir effectuer un examen visuel et matériel du câblage d'alimentation et de commande, des connexions et des contacts électriques | |
| | | savoir vérifier l'étalonnage des commandes de service et de sécurité | |
| | | savoir interpréter des schémas de câblage | |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|

savoir choisir, étalonner et utiliser des instruments de contrôle pour vérifier *le fonctionnement du chauffe-meneau*

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

57.02 **Vérifier le montage et le fonctionnement de brûleurs pour systèmes de chauffage.**

connaître le système et l'utilisation pour laquelle il a été conçu

connaître le rendement du brûleur

connaître la marche à suivre pour vérifier le fonctionnement de brûleurs

connaître les recommandations du constructeur relatives au graissage des roulements

connaître les ventilateurs de tirage forcé ainsi que leur fonction

savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant

savoir étalonner le débit d'air de ventilateurs de tirage forcé

savoir effectuer le graissage des roulements

savoir examiner les roulements à la recherche de traces d'usure

savoir effectuer un examen visuel et matériel du câblage d'alimentation et de commande, des connexions et des contacts électriques

savoir vérifier l'étalonnage des commandes de service et de sécurité

trousse à outils, thermomètre, contrôleur de fumée, papier filtre, jauge de tirage, contrôleur de $CO_2$, contrôleur d'oxygène, analyseur électronique de gaz d'échappement

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir effectuer une analyse de combustion sur des installations fonctionnant au mazout, au propane et au gaz naturel<br><br>savoir effectuer des mesures de tirage, des vérifications ponctuelles de la fumée, des mesures de la température des gaz d'échappement, des concentrations de gaz carbonique et d'oxygène, ainsi que des mesures de la température ambiante<br><br>savoir calculer le rendement du système<br><br>savoir interpréter les résultats d'essais<br><br>savoir effectuer le réglage du brûleur et des commandes afin d'améliorer le rendement<br><br>savoir utiliser des dispositifs ordinaires et électroniques d'analyse de gaz d'échappement | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 57.03 | Inspecter des réseaux de ventilation pour systèmes de chauffage. | connaître la marche à suivre pour inspecter des réseaux de ventilation<br><br>connaître la distribution de l'écoulement d'air<br><br>connaître le graissage des roulements recommandé par le fabricant<br><br>connaître les ventilateurs de tirage forcé ainsi que leur fonction<br><br>savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du | trousse à outils, manomètre, vélomètre, thermomètre |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | fabricant portant sur le réseaux de ventilation | |
| | savoir étalonner le débit d'air de ventilateurs de tirage forcé | |
| | savoir effectuer le graissage des roulements | |
| | savoir examiner les roulements à la recherche de traces d'usure | |
| | savoir effectuer un examen visuel et matériel du câblage d'alimentation et de commande, des connexions et des contacts électriques | |
| | savoir vérifier l'étalonnage des commandes de service et de sécurité | |
| | savoir assurer l'écoulement de l'air | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 57.04 | Effectuer des analyses de combustion pour des systèmes de chauffage. | connaître le système et l'utilisation pour laquelle il a été conçu | trousse à outils, thermomètre, contrôleur de fumée, papier filtre, jauge de tirage, contrôleur de $CO_2$, contrôleur d'oxygène, analyseur électronique de gaz d'échappement |
| | | connaître le rendement de chauffage | |
| | | connaître les méthodes de contrôle | |
| | | connaître les ventilateurs de tirage forcé ainsi que leur fonction | |
| | | savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant portant sur le réseaux de ventilation | |
| | | savoir étalonner le débit d'air de ventilateurs de tirage forcé | |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir effectuer une analyse de combustion sur des installations fonctionnant au mazout, au propane et au gaz naturel<br><br>savoir effectuer des mesures de tirage, des vérifications ponctuelles de la fumée, des mesures de la température des gaz d'échappement, des concentrations de gaz carbonique et d'oxygène, ainsi que des mesures de la température ambiante<br><br>savoir calculer le rendement du système<br><br>savoir interpréter les résultats d'essais<br><br>savoir effectuer le réglage du brûleur et des commandes afin d'améliorer le rendement<br><br>savoir utiliser des dispositifs ordinaires et électroniques d'analyse de gaz d'échappement | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TQ | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 57.05 | Vérifier l'alimentation en air de systèmes de chauffage. | connaître le système et l'utilisation pour laquelle il a été conçu<br><br>connaître les exigences relatives au débit d'air<br><br>connaître le graissage des roulements recommandé par le fabricant<br><br>savoir effectuer le graissage des roulements<br><br>savoir examiner les roulements à la recherche de traces d'usure | trousse à outils, manomètre, vélomètre, thermomètre |

| Sous-tâches | | Connaissances à acquérir | | Outils et matériel |
|---|---|---|---|---|
| | | savoir effectuer un examen visuel du système à la recherche d'obstructions, comme un filtre sale ou une isolation effondrée<br><br>savoir utiliser des instruments de mesure d'écoulements d'air | | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TQ | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 57.06 | Vérifier si des échangeurs thermiques de systèmes de chauffage présentent des fissures. | connaître la marche à suivre pour détecter des fissures sur des échangeurs thermiques de systèmes de chauffage<br><br>savoir vérifier par un examen visuel si des échangeurs thermiques présentent des fissures, des traces de corrosion ou des dommages<br><br>savoir localiser des fuites à l'aide de bombes fumigènes | trousse à outils, bombe fumigène, lampe de poche, miroir |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TQ | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 57.07 | Vérifier l'état et le fonctionnement de dispositifs de chauffage. | connaître le système et l'utilisation pour laquelle il a été conçu<br><br>connaître la configuration du système ainsi que son fonctionnement<br><br>connaître les ventilateurs de tirage forcé ainsi que leur fonction<br><br>savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant pour la vérification de l'état et du fonctionnement du système | trousse à outils, multimètre, ampèremètre |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir étalonner le débit d'air de ventilateurs de tirage forcé | |
| | savoir vérifier le fonctionnement du système par un examen matériel et auditif | |
| | savoir déceler des dommages ou des traces de corrosion par un contrôle visuel | |
| | savoir interpréter des schémas de câblage | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TQ | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 57.08 | Vérifier des épurateurs d'air électroniques (électrostatiques) de systèmes de conditionnement d'air et de systèmes à pompe thermique. | connaître le fonctionnement des épurateurs d'air électrostatiques | trousse à outils, multimètre, ampèremètre |
| | | savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du constructeur pour l'utilisation et l'entretien d'épurateurs d'air électroniques | |
| | | savoir effectuer un examen visuel et matériel du câblage d'alimentation et de commande, des connexions et des contacts électriques | |
| | | savoir vérifier l'étalonnage des commandes de service et de sécurité | |
| | | savoir vérifier par un examen visuel si la grille est encrassée | |
| | | savoir interpréter des schémas de câblage | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TQ | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 57.09 | Remplacer des filtres à air de systèmes de conditionnement d'air et de systèmes à thermopompe. | connaître la marche à suivre pour remplacer des filtres<br><br>connaître les divers types de filtres ainsi que leurs utilisations<br><br>connaître le système ainsi que son application<br><br>connaître les divers types de filtres ainsi que leur pouvoir filtrant<br><br>connaître la fréquence de nettoyage et de remplacement des filtres<br><br>savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du constructeur<br><br>savoir vérifier par un examen visuel si le filtre est encrassé<br><br>savoir utiliser des indicateurs permettant de déterminer la résistance des filtres<br><br>savoir déposer et remplacer des filtres ou des matériaux filtrants<br><br>savoir remplacer des cartouches de dispositifs de filtration automatiques | trousse à outils, manomètre |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 57.10 | Vérifier des chauffe-carter de systèmes de conditionnement d'air et de systèmes à thermopompe. | connaître la fonction et l'emplacement du chauffe-carter<br><br>connaître les paramètres de température et les spécifications correspondantes | trousse à outils, multimètre, ampèremètre, thermomètre |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du constructeur | |
| | savoir effectuer un examen visuel et matériel du câblage d'alimentation et de commande, des connexions et des contacts électriques | |
| | savoir vérifier l'étalonnage des commandes de service et de sécurité | |
| | savoir interpréter des schémas de câblage | |
| | savoir mettre en place, étalonner et utiliser des instruments de contrôle | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TQ | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 57.11 | Vérifier le fonctionnement d'économiseurs de systèmes de conditionnement d'air et de système à pompe thermique. | connaître la marche à suivre pour vérifier le fonctionnement d'un économiseur | trousse à outils, manomètre, multimètre, vélomètre, calculatrice, thermomètre, psychromètre, ampèremètre |
| | | connaître le système et l'utilisation pour laquelle il a été conçu | |
| | | connaître les exigences minimales de ventilation et la température de mélange d'air | |
| | | connaître les dispositifs économiseurs, leur montage et leur ordre d'opérations | |
| | | connaître le réglage des commandes de l'économiseur | |
| | | connaître la marche à suivre pour vérifier les commandes de l'économiseur | |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant | |
| | savoir examiner et graisser la tringlerie et les leviers de commande des volets | |
| | savoir graisser la tringlerie et les leviers de commande des volets | |
| | savoir effectuer un examen visuel et matériel du câblage d'alimentation et de commande, des connexions et des contacts électriques | |
| | savoir vérifier l'étalonnage des commandes de service et de sécurité | |
| | savoir choisir, étalonner et utiliser des instruments de contrôle pour mesurer le débit d'air | |
| | savoir mettre en service et inspecter l'économiseur | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TQ | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 57.12 | Vérifier le fonctionnement d'humidificateurs, de systèmes de conditionnement d'air et de systèmes à thermopompe. | connaître les divers types d'humidificateurs (à cartouche, à tambour, à dérivation et cartouche, à pulvérisateur, à bac chauffant, à grille à vapeur fermée, à vapeur et à pulvérisation pneumatique) | trousse à outils, multimètre, ampèremètre, manomètre, psychromètre, thermomètre |
| | | connaître les dispositifs de régulation du taux d'humidité | |
| | | connaître le fonctionnement des humidificateurs | |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | connaître le système et son application<br><br>savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant<br><br>savoir effectuer un examen visuel et matériel du câblage d'alimentation et de commande, des connexions et des contacts électriques<br><br>savoir vérifier l'étalonnage des commandes de service et de sécurité<br><br>savoir déterminer les taux d'humidité<br><br>savoir interpréter des schémas de câblage<br><br>savoir vérifier par un examen visuel si l'humidificateur présente des dommages ou des traces d'encrassement, de tartre ou de corrosion<br><br>savoir mettre en service, entretenir et réparer le matériel<br><br>savoir interpréter des données d'instruments diagnostic intégrés | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 57.13 | Vérifier des déshumidificateurs de systèmes de conditionnement d'air et de systèmes à pompe thermique. | connaître le système et l'utilisation pour laquelle il a été conçu<br><br>connaître les éléments constitutifs des déshumidificateurs, comme les serpentins, les compresseurs, les ventilateurs, les canalisations et les bac à condensat | trousse à outils, psychromètre, thermomètre, multimètre, ampèremètre |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | connaître les taux d'humidité et les tolérances correspondantes | |
| | savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant | |
| | savoir effectuer un examen visuel et matériel du câblage d'alimentation et de commande, des connexions et des contacts électriques | |
| | savoir vérifier l'évacuation de condensat de déshumidificateur | |
| | savoir effectuer un examen visuel des serpentins afin de vérifier s'il y a accumulation de givre | |
| | savoir vérifier le réglage et le tarage des commandes de service et de sécurité | |
| | savoir mettre en place, étalonner et utiliser des instruments de contrôle | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 57.14 | Vérifier les commandes de dégivreur de systèmes de réfrigération et de systèmes à thermopompe. | connaître les divers types de commandes de dégivreur | trousse à outils, manomètre, thermomètre, ampèremètre, multimètre |
| | | savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant pour le contrôle du fonctionnement du dégivreur | |
| | | savoir effectuer un examen visuel et matériel du câblage d'alimentation et de commande, des connexions et des contacts électriques | |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir vérifier l'étalonnage des commandes de service et de sécurité | |
| | savoir interpréter des schémas de câblage | |
| | savoir interpréter des données fournis par des instruments de diagnostic intégrés | |
| | savoir effectuer un contrôle visuel et matériel de l'ordre d'opérations de fonctionnement du dégivreur | |
| | savoir vérifier la fréquence de dégivrage | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 57.15 | Vérifier la chaleur d'appoint dans des systèmes à thermopompe. | connaître la marche à suivre pour vérifier la chaleur d'appoint | trousse à outils, manomètre, thermomètre, ampèremètre, multimètre |
| | | connaître le système et l'utilisation pour laquelle il a été conçu | |
| | | savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant | |
| | | savoir effectuer un examen visuel et matériel du câblage d'alimentation et de commande, des connexions et des contacts électriques | |
| | | savoir vérifier l'étalonnage des commandes de service et de sécurité | |
| | | savoir vérifier le fonctionnement du dispositif thermique d'appoint | |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir interpréter des schémas de câblage | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

## BLOC F SYSTÈMES DE COMMANDE

### Tâche 58 Effectuer le diagnostic d'anomalies de dispositifs de régulation.

Tendance : Aucun changement significatif.

| Sous-tâches | | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 58.01 | Effectuer un contrôle visuel des dispositifs de régulation. | connaître les divers types de dispositifs de régulation (tubes capillaires, détendeurs automatiques, détendeurs thermostatiques, détendeurs actionnés à la main, robinets à flotteur haute pression et basse pression, détendeurs thermostatiques actionnés par tube de Pitot, dispositifs à orifice)<br><br>connaître le principe de fonctionnement et la constitution des divers dispositifs de régulation<br><br>connaître les spécifications, les diagrammes, les tables et les schémas fournis par le fabricant<br><br>connaître les commandes électriques, électroniques et pneumatiques | trousse à outils, thermomètre, lunettes à coque, gants de caoutchouc |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir effectuer un examen visuel du système et de ses éléments à la recherche de dommages et de traces de corrosion ou d'encrassement<br><br>savoir détecter ses pièces défectueuses, des rétrécissements et des raccords desserrés<br><br>savoir vérifier le fonctionnement des robinets | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 58.02 | Utiliser des instruments de diagnostic intégrés. | connaître les méthodes diagnostiques et les dispositifs de contrôle<br><br>connaître les divers types de dispositifs de régulation, ainsi que leur fonction<br><br>connaître les méthodes de recherche de pannes utilisées pour les dispositifs de régulation<br><br>connaître le fonctionnement de dispositifs de contrôle intégrés, comme la tablette tactile et le panneau de commande<br><br>savoir interpréter la documentation fournie par les fabricants du matériel d'origine<br><br>savoir comprendre des informations comme l'état logiciel et l'état d'entrée, la continuité du câblage et la défaillance du système<br><br>savoir identifier et interpréter des codes de défectuosité | terminal d'ordinateur, imprimante, multimètre, indicateur de pression d'admission |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir interpréter des schémas de câblage | |
| | savoir effectuer un examen visuel et matériel du système et ses éléments constitutifs afin de confirmer l'origine du code de défectuosité | |
| | savoir utiliser des instruments de recherche de pannes spécialisés, comme l'ordinateur, le clavier numérique et l'imprimante | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TQ | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 58.03 | Vérifier le fonctionnement et la puissance des composants électriques. | connaître le fonctionnement des composants électriques ou électroniques | trousse à outils, multimètre, voltmètre, ampèremètre, simulateurs |
| | | connaître les dispositifs de régulation comme les crépines, les robinets, les soufflets et les distributeurs | |
| | | savoir interpréter les schémas de câblage, les diagrammes, les arbres de pannes et les manuels d'entretien recommandés par les fabricants | |
| | | savoir identifier les symboles électriques | |
| | | savoir simuler des variations de température et de pression et surveiller l'action des commandes | |
| | | savoir repérer des connexions électriques desserrées, usées ou éraillées | |
| | | savoir vérifier des moteurs électriques et tester des composants | |

| Sous-tâches | | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| | | savoir vérifier et étalonner des commandes électriques, électroniques et pneumatiques<br><br>savoir interpréter des résultats d'essais | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 58.04 | Vérifier les températures de service ainsi que les pressions de surchauffe. | connaître les valeurs de calcul de la température et de la pression de surchauffe<br><br>connaître les tolérances admissibles pour les valeurs de calcul de la température et de la pression de surchauffe<br><br>connaître les divers types de robinets détendeurs (automatique, thermostatiques, actionnés à la main, à flotteur haute pression et basse pression)<br><br>savoir déceler des anomalies, comme des fluctuations de température et de pression<br><br>savoir identifier des problèmes de surchauffe<br><br>savoir effectuer le réglage des robinets selon des exigences de fonctionnement<br><br>savoir mettre en place, étalonner et utiliser des instruments de contrôle<br><br>savoir interpréter des résultats d'essais | trousse à outils, sonde de température électronique, multimètre, ampèremètre, manomètre, détendeur, thermomètre, psychromètre, diagramme de pression et de température |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 58.05 | Soumettre le système à une épreuve d'étanchéité. | connaître les méthodes de détection de fuites et les règles de sécurité connexes<br><br>connaître les divers types de frigorigènes<br><br>connaître les spécifications et les consignes du constructeur<br><br>savoir choisir et utiliser du matériel de détection de fuites<br><br>savoir vérifier des joints plats et des garnitures d'étanchéité<br><br>savoir interpréter des résultats d'essais<br><br>savoir déterminer la cause de fuites | indicateur de pression d'admission, lampe haloïde, détendeur, solution savonneuse |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 58.06 | Déterminer la cause de défaillances. | connaître les divers types de dispositifs de régulation ainsi que leurs éléments constitutifs<br><br>connaître les spécifications et les consignes de fonctionnement du constructeur<br><br>connaître les défectuosités possibles des dispositifs de régulation<br><br>savoir interpréter des diagrammes, des esquisses, des schémas de câblage et la marche à suivre lors d'essais diagnostiques<br><br>savoir reconnaître les effets d'anomalies comme des robinets défectueux, des différences entre les | trousse à outils, multimètre, ampèremètre, manomètre, analyseur de combustion, thermomètre, psychromètre |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | débits d'air et d'eau, des obstructions de canalisations, des dimensions incorrectes de composants, une surchauffe excessive et une faible pression d'aspiration | |
| | savoir déceler des variations de charge, des connexions et des raccords desserrés | |
| | savoir utiliser du matériel d'essai et des instruments de mesure | |
| | savoir tester des composants électriques | |
| | savoir localiser une anomalie au niveau d'une partie ou d'un élément en particulier du système | |
| | savoir analyser les résultats d'essais | |
| | savoir signaler la cause d'une défaillance | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 58.07 | Déterminer les réparations à effectuer. | connaître les divers types de dispositifs de régulation | |
| | | connaître les spécifications du fabricant | |
| | | connaître le travail à effectuer, la durée de la réparation et le temps requis | |
| | | connaître les éléments à réparer (p. ex. : commandes électriques, de température ou de pression) | |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | connaître le coût et la disponibilité des composants et des pièces | |
| | connaître la portée de la garantie | |
| | savoir déterminer si un élément doit être réparé ou remplacé | |
| | connaître la marche à suivre lors d'essais diagnostiques | |
| | savoir localiser une anomalie au niveau d'une partie précise du système | |
| | savoir dresser un devis estimatif comprenant la liste des pièces, le coût et le temps de la réparation | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

**Tâche 59 Effectuer la révision de dispositifs de régulation.**

Tendance : Aucun changement significatif.

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 59.01 | Arrêter et verrouiller le système. | connaître les divers types de dispositifs de régulation (tubes capillaires, détendeurs automatiques, détendeurs thermostatiques, détendeurs actionnés à la main, robinets à flotteur haute pression et basse pression) | trousse à outils, cadenas, multimètre, indicateur de pression d'admission |
| | | connaître la marche à suivre pour mettre le système hors service | |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | connaître l'électricité et les codes d'électricité | |
| | connaître les instruments de contrôle | |
| | savoir interpréter des spécifications, des diagrammes, des tables et des schémas | |
| | savoir s'assurer que les sources d'alimentation en énergie (électricité, etc.) sont isolées du système | |
| | savoir vidanger le système | |
| | savoir dégager du système le dispositif ou l'élément à réparer | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 59.02 | Effectuer l'isolement de dispositifs de régulation. | connaître la marche à suivre pour isoler des dispositifs de régulation | trousse à outils, manomètre, multimètre, ampèremètre, cadenas |
| | | connaître les éléments constitutifs des dispositifs de régulation | |
| | | connaître le principe de fonctionnement et la constitution des dispositifs de régulation | |
| | | connaître la marche à suivre pour démarrer et arrêter le système | |
| | | connaître les composants électriques et les instruments de contrôle | |
| | | savoir interpréter des diagrammes, des tables et des schémas | |
| | | savoir isoler une partie du système afin d'effectuer la réparation d'un dispositif ou d'un élément constitutif | |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir ajuster ou dégager des pièces adjacentes | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 59.03 | Récupérer le frigorigène. | connaître les divers types de frigorigènes et leur composition<br><br>connaître la marche à suivre pour récupérer et recycler les frigorigènes<br><br>connaître les règles de sécurité à respecter lors de la récupération de frigorigènes<br><br>connaître le matériel de récupération de frigorigènes, y compris les balances<br><br>savoir interpréter les consignes relatives à la gestion de frigorigènes ainsi que les codes et règlements locaux relatifs à leur récupération<br><br>savoir raccorder des dispositifs de récupération et de stockage<br><br>savoir récupérer et recycler des frigorigènes | trousse à outils, détendeurs, balance, pompe à vide, module de récupération et de recyclage |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 59.04 | Vidanger l'eau. | connaître la marche à suivre pour vidanger de l'eau<br><br>connaître les systèmes à substance absorbante liquide | tuyau flexible, bottes en caoutchouc |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | connaître les pompes à eau, ainsi que les condenseurs et les évaporateurs d'eau | |
| | savoir interpréter des diagrammes, des tables et des schémas | |
| | savoir effectuer le réglage de dispositifs de régulation | |
| | savoir isoler les dispositifs de régulation du reste du système | |
| | savoir vérifier des robinets de vidange ouverts et changer la direction de l'écoulement d'eau | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 59.05 | Démonter des dispositifs de régulation. | connaître la marche à suivre pour effectuer le démontage de dispositifs de régulation | trousse à outils |
| | | connaître les raccordements et les accessoires de tuyauterie | |
| | | savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant | |
| | | savoir identifier des éléments constitutifs défectueux | |
| | | savoir suivre un ordre séquentiel lors du démontage d'éléments constitutifs | |
| | | savoir enlever le dispositif de régulation du système | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 59.06 | Examiner les éléments mécaniques. | connaître les divers types d'éléments mécaniques<br><br>connaître les méthodes d'essai<br><br>savoir interpréter les spécifications, les dessins et les schémas du fabricant<br><br>savoir identifier des éléments usés, corrodés, desserrés ou défectueux<br><br>vérifier l'alignement des composants<br><br>savoir effectuer des réglages mineurs sur des éléments mécaniques<br><br>savoir démonter les éléments constitutifs dans un ordre séquentiel afin de pouvoir les examiner<br><br>savoir effectuer le graissage des éléments constitutifs<br><br>savoir évaluer le fonctionnement du système<br><br>savoir confirmer l'assemblage et la mise en place | trousse à outils, outil d'alignement |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 59.07 | Examiner les composants électriques. | connaître les divers types de composants électriques<br><br>connaître les méthodes d'essai<br><br>connaître les commandes électriques, électroniques et pneumatiques<br><br>savoir interpréter les schémas de câblage | trousse à outils, multimètre, ampèremètre, manomètre |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir détacher et remplacer le réseau de conduits | |
| | savoir détecter des éléments défectueux | |
| | savoir déceler des dommages ou des traces d'usure ou de corrosion sur les relais et les contacteurs | |
| | savoir examiner des moteurs électriques et des interrupteurs de mise sous tension, et vérifier si l'isolation est endommagée | |
| | savoir utiliser des instruments servant à effectuer des mesures électriques | |
| | savoir vérifier le fonctionnement des robinets | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 59.08 | Choisir des éléments de rechange. | connaître le principe de fonctionnement et la constitution des dispositifs de régulation | |
| | | connaître les divers éléments constitutifs de dispositifs de régulation | |
| | | connaître les composants de rechange proposés par le fabricant | |
| | | connaître les codes d'électricité et d'installation | |
| | | connaître la puissance ou le rendement du matériel | |
| | | savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du | |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | fabricant pour identifier les pièces et les composants<br><br>savoir identifier les renseignements relatifs au système ou aux éléments constitutifs (nom du fabricant, numéro de modèle, numéro de série, taille, puissance, tension, phase, quantité)<br><br>savoir déterminer si les composants peuvent être réparés plutôt que remplacés | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 59.09 | Réparer des éléments constitutifs défectueux. | connaître la marche à suivre pour réparer des dispositifs de régulation<br><br>connaître les divers types de composants, ainsi que leur taille et leur puissance<br><br>savoir identifier les dispositifs et les éléments constitutifs et déterminer leur principe de fonctionnement<br><br>savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant pour réparer des éléments constitutifs<br><br>savoir mesurer la surchauffe<br><br>savoir serrer les boulons à l'aide d'une clé dynamométrique<br><br>savoir effectuer le réglage des éléments en fonction de l'utilisation du système | trousse à outils, thermomètre, manomètre, multimètre, clé dynamométrique |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| | | savoir vérifier le fonctionnement des éléments constitutifs | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 59.10 | Remplacer des éléments constitutifs défectueux. | connaître la marche à suivre pour remplacer des éléments constitutifs<br><br>connaître le système et l'application dans laquelle les éléments sont utilisés<br><br>connaître les divers types de dispositifs de régulation, leurs éléments constitutifs, leur dimensions et leur fonctionnement<br><br>connaître les méthodes de haubanage et de levage<br><br>connaître les méthodes de soudage<br><br>connaître les exigences en matière de tension, d'intensité de courant et de phase<br><br>savoir interpréter les spécifications, les bleus, les schémas et les diagrammes fournis par le fabricant<br><br>savoir identifier et choisir des éléments de rechange.<br><br>savoir effectuer le réglage des éléments constitutifs pour le fonctionnement prévu<br><br>savoir vérifier le fonctionnement des éléments constitutifs | trousse à outils, chalumeau, outil d'alignement, multimètre, ampèremètre, indicateur de pression d'admission, thermomètre, psychromètre, matériel de haubanage, matériel de levage |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 59.11 | Effectuer le remontage de dispositifs de régulation. | connaître la marche à suivre pour assembler des dispositifs de régulation<br><br>connaître les consignes du fabricant relatives au fonctionnement des dispositifs<br><br>connaître les méthodes de haubanage et de levage<br><br>savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant pour effectuer le réglage d'éléments constitutifs<br><br>savoir effectuer le remontage d'éléments constitutifs de manière systématique<br><br>savoir aligner, assujettir et fixer des éléments constitutifs<br><br>savoir choisir les éléments pour le remontage<br><br>savoir choisir et utiliser les outils et le matériel<br><br>savoir installer, aligner et mettre à niveau des dispositifs de régulation<br><br>savoir vérifier le fonctionnement de dispositifs de régulation | trousse à outils, outil d'alignement, multimètre, ampèremètre, matériel de haubanage, niveau, matériel de levage |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 59.12 | Soumettre le système à une épreuve d'étanchéité. | connaître les méthodes de détection de fuites et les règles de sécurité connexes | trousse à outils, indicateur de pression d'admission, thermomètre, détecteur de fuites |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | connaître les divers types de frigorigènes | |
| | connaître les spécifications et les consignes du constructeur | |
| | savoir choisir et utiliser du matériel de détection de fuites | |
| | savoir interpréter des résultats d'essais | |
| | savoir déterminer la cause de fuites | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

**Tâche 60 Installer des dispositifs de régulation.**

Tendance : Utilisation accrue de commandes électroniques améliorées.

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 60.01 | Enlever le matériel d'emballage. | savoir manutentionner des dispositifs de régulation | trousse à outils, pince-monseigneur, couteau universel |
| | | connaître les documents pertinents, comme le bordereau d'expédition et la facture | |
| | | savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant portant sur l'emplacement et l'enlèvement du matériel d'emballage | |
| | | savoir décharger le matériel à l'emplacement désigné | |

savoir déceler et signaler d'éventuels dommages ou l'absence d'éléments de la commande

savoir éliminer les rebuts

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

60.02 Vérifier la fiche technique des dispositifs de régulation.

connaître les divers types de dispositifs de régulation (tubes capillaires, détendeurs automatiques, détendeurs thermostatiques, détendeurs actionnés à la main, robinets à flotteur haute pression et basse pression, détendeurs thermostatiques actionnés par tube de Pitot, dispositifs à orifice)

connaître les exigences relatives à la charge à laquelle est soumis le système en place

connaître les grandeurs électriques nominales (intensité, tension)

connaître le diamètre des tuyaux

savoir déceler et signaler d'éventuels dommages ou l'absence d'éléments

savoir vérifier si les renseignements de la fiche technique correspondent aux données de conception et aux pratiques d'installation

savoir confirmer que le matériel et les matériaux ont été commandés

savoir vérifier si le système et le matériel sont conformes aux spécifications (taille, puissance ou capacité de débit, tension, phase,

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| | | pressions, combustibles, certification de sécurité, normes et codes) | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 60.03 | Installer des dispositifs de régulation. | connaître la marche à suivre pour installer des dispositifs de régulation<br><br>connaître les divers types de dispositifs de régulation ainsi que leur taille<br><br>connaître le plan d'implantation, l'emplacement du système, ainsi que les exigences en matière d'espace<br><br>connaître la configuration de la tuyauterie, le type et la taille des raccords, ainsi que les codes d'installation<br><br>connaître le fonctionnement des dispositifs de régulation de l'écoulement de frigorigène (robinets détendeur actionnés à la main, robinets à flotteur haute pression et basse pression, tubes capillaires, robinet détendeurs automatiques, dispositifs à orifice)<br><br>savoir reconnaître l'effet d'une variation de la charge sur les dispositifs de régulation | trousse à outils |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 60.04 | Effectuer l'alignement de dispositifs de régulation. | connaître les divers types de | trousse à outils, niveaux, outils d'alignement |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | dispositifs de régulation ainsi que leurs éléments constitutifs<br><br>connaître les méthodes de réglage et d'alignement<br><br>savoir installer et aligner les dispositifs<br><br>savoir reconnaître l'effet d'une variation de la charge sur les dispositifs de régulation | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 60.05 | Savoir effectuer le nivellement de dispositifs de régulation. | connaître les méthodes de nivellement<br><br>savoir utiliser un instrument de nivellement<br><br>savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant pour le nivellement de dispositifs de régulation<br><br>savoir effectuer le nivellement du dispositif de régulation | trousse à outils, niveau |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 60.06 | Brancher le moteur électrique ou l'alimentation électrique. | connaître la marche à suivre pour brancher des moteurs électriques ou l'alimentation électrique<br><br>connaître les exigences en matière de courant, de tension et de phase | trousse à outils, multimètre, voltmètre, ampèremètre, phasemètre |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | connaître les dispositifs d'isolement requis pour les circuits électriques<br><br>savoir satisfaire aux exigences en matière d'étiquetage de l'alimentation électrique<br><br>savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant<br><br>savoir effectuer des mesures de tension et de phase, tester le dispositif de protection contre les surcharges et vérifier la rotation | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 60.07 | Raccorder la tuyauterie de frigorigène et les égalisateurs externes. | connaître les exigences en matière d'espace, les méthodes d'installation, le divers types de dispositifs de régulation, l'accessibilité, la configuration du réseau de conduits et de la tuyauterie, ainsi que les codes d'installation<br><br>connaître les divers types de tuyauteries et leur diamètre, ainsi que les attaches et les éléments de fixation<br><br>connaître les méthodes utilisées pour réaliser des tuyauteries et déterminer leur diamètre<br><br>connaître les méthodes d'évasement, de brasage et de soudage<br><br>savoir interpréter des bleus et des spécifications | coupe-tube, manomètre, alésoir, outil de cintrage, machine à fileter les tuyaux, chalumeau, toile abrasive, outil à évaser les tuyaux |

| Sous-tâches | | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| | | savoir déterminer le type de tuyauterie à utiliser et évaluer la longueur totale requise<br><br>savoir réaliser les raccordements de tuyauterie, y compris pour les tuyaux d'évacuation | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TQ | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 60.08 | Vérifier les raccordements de tuyauterie, y compris les raccords et les accessoires. | connaître les divers types de raccordements, de raccords et d'accessoires, ainsi que leurs dimensions<br><br>connaître la marche à suivre pour réaliser les raccordements de tuyauterie<br><br>connaître les schémas, les codes et les symboles de tuyauterie<br><br>savoir interpréter des bleus, des diagrammes, des schémas et des spécifications<br><br>savoir reconnaître un fonctionnement anormal du système en raison d'un diamètre trop petit ou trop grand de la tuyauterie, des anomalies du retour d'huile ou d'une perte de sous-refroidissement<br><br>savoir reconnaître des raccords et des accessoires de tuyauterie desserrés<br><br>savoir effectuer l'ajustement des raccordements<br><br>savoir déterminer s'il faut remplacer des éléments de tuyauterie | trousse à outils |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir rendre les raccordements étanches | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 60.09 | Évacuer des non-condensables du système. | connaître la marche à suivre recommandée par le constructeur pour évacuer les non-condensables du système<br><br>connaître les règles de sécurité à respecter lors de la vidange du système<br><br>connaître les valeurs et la durée de vide requises<br><br>connaître les effets de la température, des interruptions de courant ou des circuits électriques, ainsi que du diamètre de la tuyauterie sur l'évacuation<br><br>savoir interpréter les indications des dépressiomètres afin de s'assurer que l'évacuation est complète et qu'il n'y a pas de fuites ni de traces d'humidité<br><br>savoir remplacer l'huile de la pompe à vide<br><br>savoir mettre en place et utiliser des manomètres, des microvacuomètres et des pompes à vide<br><br>savoir évacuer des non-condensables du système | trousse à outils, pompe à vide, indicateur de pression, manovacuomètre, microvacuomètre, manomètre |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 60.10 | Soumettre le système à une épreuve d'étanchéité. | connaître les méthodes de détection de fuites et les règles de sécurité connexes<br><br>connaître les divers types de frigorigènes<br><br>connaître les spécifications et les consignes du constructeur<br><br>savoir choisir et utiliser du matériel de détection de fuites<br><br>savoir interpréter des résultats d'essais<br><br>savoir déterminer la cause de fuites | indicateur de pression d'admission, thermomètre, lampe haloïde, détecteur de fuites électronique |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

**Tâche 61** **Effectuer le diagnostic d'anomalies de systèmes de commande.**

Tendance : Aucun changement significatif.

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 61.01 | Effectuer un examen visuel et auditif du système de commande. | connaître la fonction des commandes et des circuits électriques, électroniques et pneumatiques de systèmes de réfrigération et de conditionnement d'air<br><br>connaître la fonction de dispositifs de commande primaires et secondaires, comme les commandes électriques, les commandes haute pression, basse pression et combinées HP-BP, les commandes de sécurité d'huile, les | |

commandes pneumatiques, les thermostats, les humidistats, les solénoïdes, les démarreurs magnétiques, les dispositifs et les volets à action proportionnelle, les relais, les capteurs à distance, ainsi que les commandes à action directe et inversée

connaître les catégories et les types de commandes automatiques et de systèmes de commande, comme les commandes de régulation des conditions ambiantes, les commandes servant de dispositifs de protection et d'économie (p. ex. : automates programmables et systèmes informatiques)

connaître les divers types de dispositifs de régulation de débit, comme les régulateurs à deux positions, les régulateurs à volume variable, les volets d'étranglement, les volets à organe mobile unique, les commandes de mélange proportionnel, les volets à surface frontale et à dérivation, ainsi que les robinets à trois voies

connaître le régime prévu pour le système installé

savoir interpréter les spécifications du constructeur

savoir identifier les divers types de dispositifs de commande automatique

savoir inspecter des systèmes de commande à la recherche de traces d'usure, de dommages et de pièces défectueuses

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|

savoir identifier et signaler des dommages ou des éléments manquants

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TQ | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

61.02 Interpréter le contenu de manuels de fonctionnement, ainsi que des dessins et des données.

connaître les divers plans et dessins, comme les dessins d'architecture, les dessins de bâtiment et les dessins de mécanique industrielle

connaître les symboles conventionnels utilisés pour les dessins techniques

connaître les divers types de volets, de diffuseurs, de robinets, d'actionneurs et de régulateurs de débit d'air

connaître les politiques et les normes de l'entreprise, ainsi que les manuels de fonctionnement

connaître le logiciel du système de commande et l'ordre d'exécution des instructions

savoir interpréter les plans et les dessins, y compris le plan d'implantation au plancher et au plafond, les vues en coupe, le plan de positionnement de l'équipement et le plan d'implantation du réseau de conduits et de la tuyauterie

savoir interpréter des données relatives aux systèmes de commande de systèmes de réfrigération et de conditionnement d'air

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TQ | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 61.03 | Utiliser des instruments de diagnostic intégrés. | connaître les méthodes diagnostiques et les dispositifs de contrôle<br><br>connaître les divers types de systèmes de commande, ainsi que leurs fonctions<br><br>connaître les méthodes de recherche de pannes utilisées pour les systèmes de commande<br><br>connaître le fonctionnement de dispositifs de contrôle intégrés, comme la tablette tactile et le panneau de commande<br><br>savoir interpréter la documentation fournie par les fabricants du matériel d'origine<br><br>savoir comprendre des informations comme l'état logiciel et l'état d'entrée, la continuité du câblage et la défaillance du système<br><br>savoir identifier et interpréter des codes de défectuosité<br><br>savoir interpréter des schémas de câblage<br><br>savoir effectuer un examen visuel et matériel du système et ses éléments constitutifs afin de confirmer l'origine du code de défectuosité<br><br>savoir utiliser des instruments de recherche de pannes spécialisés, comme l'ordinateur, le clavier numérique et l'imprimante | terminal d'ordinateur, imprimante, simulateurs |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TQ | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 61.04 | Vérifier les fonctions et la puissance des composants électriques. | connaître le fonctionnement de systèmes de commande électriques ou électroniques<br><br>connaître les catégories et les types de commandes et de systèmes de commande, comme les dispositifs de régulation de conditions ambiantes et les commandes servant de dispositifs de protection<br><br>connaître les vannes de régulation à commande électrique, électronique, pneumatique, automatique ou manuelle<br><br>savoir interpréter les schémas de câblage, les diagrammes, les arbres de pannes et les manuels d'entretien recommandés par les fabricants<br><br>savoir interpréter des diagrammes de diagnostic et des schémas de systèmes de commande<br><br>savoir simuler des variations de température et de pression et surveiller l'action des commandes<br><br>savoir vérifier le fonctionnement des commandes du système dans un ordre séquentiel, afin de s'assurer qu'il est conforme aux spécifications<br><br>savoir repérer des connexions électriques desserrées, usées ou éraillées<br><br>savoir vérifier des moteurs électriques et tester des composants<br><br>savoir vérifier et étalonner des commandes électriques, électroniques et pneumatiques | trousse à outils, voltmètre, multimètre, ampèremètre, manomètre, terminal d'ordinateur, simulateurs |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir interpréter des résultats d'essais | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 61.05 | Contrôler le fonctionnement des commandes de système, y compris les étalonnages. | connaître la marche à suivre pour contrôler et régler des commandes pneumatiques, électriques ou électroniques<br><br>connaître les divers types de systèmes de commande, l'utilisation pour laquelle ils ont été conçus, ainsi que leur configuration<br><br>connaître la fonction et les fonctions des commandes d'un système<br><br>savoir choisir et utiliser des outils et des instruments de contrôle<br><br>savoir contrôler et régler des commandes pneumatiques, électriques ou électroniques, afin de maintenir les conditions de fonctionnement<br><br>savoir identifier la cause d'une anomalie ou d'un problème<br><br>savoir vérifier et étalonner des commandes électriques, électroniques ou pneumatiques<br><br>savoir reconfigurer le logiciel du système de commande<br><br>savoir utiliser du matériel de contrôle et de mesure | trousse à outils, manomètre, vélomètre, outils d'équilibrage électroniques, ampèremètre, thermomètre, psychromètre, terminal d'ordinateur, multimètre, simulateurs |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 61.06 | Déterminer la cause de défaillances. | connaître les divers types de systèmes de commande et les défectuosités potentielles<br><br>connaître les spécifications du fabricant et le mode de fonctionnement<br><br>savoir identifier des éléments usés, corrodés, desserrés ou défectueux<br><br>savoir interpréter des graphiques, des diagrammes, des schémas et des tables<br><br>savoir utiliser du matériel de contrôle et de mesure<br><br>savoir tester des composants électriques et localiser une anomalie au niveau d'une partie ou d'un élément en particulier du système<br><br>savoir signaler la cause d'une défaillance<br><br>savoir détecter des connexions ou des raccords desserrés<br><br>savoir interpréter les méthodes de contrôle diagnostiques | trousse à outils, voltmètre, manomètre, multimètre, terminal d'ordinateur, simulateur |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 61.07 | Déterminer les réparations à effectuer. | connaître les spécifications du fabricant<br><br>connaître le travail à effectuer, la durée de la réparation et le temps requis<br><br>connaître les éléments à réparer (p. ex. : composants électriques, | |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | démarreurs, dispositifs de commande, thermostats, humidistats)<br><br>connaître le coût et la disponibilité des composants et des pièces<br><br>connaître la portée de la garantie<br><br>savoir déterminer si un élément doit être réparé ou remplacé<br><br>connaître la marche à suivre lors d'essais diagnostiques<br><br>savoir localiser une anomalie au niveau d'une partie précise du système<br><br>savoir dresser un devis estimatif comprenant la liste des pièces, le coût et le temps de la réparation | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 61.08 | Déterminer l'état de la garantie. | connaître les modalités de service et de garantie relatives au système (durée et degré de remboursement)<br><br>connaître les politiques de l'entreprise relatives à la garantie couvrant les systèmes de commande, ainsi qu'à l'entretien et à l'utilisation des accessoires et des pièces<br><br>connaître la durée générale de garantie pour les pièces, les composants et les systèmes<br><br>connaître les garanties prolongées ou spécifiques s'appliquant aux systèmes de commande ou à des éléments des systèmes | |

savoir repérer et identifier des données relatives aux accessoires, aux composants ou au système, comme le numéro de modèle, le numéro de série, le nom du fabricant, la tension, la phase, la taille, la quantité et la puissance, ou la capacité de débit

savoir expliquer la raison de la défaillance d'une pièce ou invoquer la garantie en raison de dimensions erronées, de pièces défectueuses ou de connexions cassées

savoir se procurer les factures et les ordres de travail d'origine afin de déterminer la date d'installation, les noms du fournisseur et du fabricant, ainsi que les modalités de la garantie

savoir discuter du système avec le propriétaire et avec le fournisseur du matériel d'origine

savoir communiquer avec le fabricant pour connaître les exigences relatives à la garantie, comme les renseignements à fournir avec les pièces retournées et les bons de garantie

savoir se procurer et remplir des bons de garantie

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

**Tâche 62** **Réparer des systèmes de commande.**

Tendance : Le secteur commence à se conformer à la réglementation gouvernementale relative à la manutention et la récupération de frigorigènes.

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 62.01 | Arrêter le système. | connaître la marche à suivre pour arrêter et verrouiller le système<br><br>connaître les divers types de systèmes de commande (électrique, électronique, pneumatique, etc.)<br><br>connaître les spécifications du fabricant<br><br>savoir interpréter des graphiques, des diagrammes, des schémas et des tables<br><br>savoir identifier les systèmes de commande et les dispositifs<br><br>savoir déterminer le principe de fonctionnement de chaque dispositif<br><br>savoir s'assurer que les sources d'énergie (électricité, etc.) sont isolées du système | trousse à outils, multimètre, cadenas |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 62.02 | Effectuer l'isolement du système. | connaître les vannes de régulation à commande électrique, électronique, pneumatique, automatique ou manuelle<br><br>connaître la marche à suivre pour effectuer l'isolement de systèmes de commande<br><br>connaître la marche à suivre pour arrêter et démarrer le système<br><br>connaître les éléments constitutifs du système de commande | trousse à outils, cadenas, manomètre, multimètre, ampèremètre |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir interpréter des schémas, des diagrammes et des tables<br><br>savoir reconnaître le fonctionnement normal et un fonctionnement anormal des commandes | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 62.03 | Récupérer le frigorigène. | connaître les divers types de frigorigènes ainsi que leur composition<br><br>connaître la marche à suivre pour récupérer et recycler les frigorigènes<br><br>connaître les règles de sécurité à respecter lors de la récupération de frigorigène<br><br>connaître le matériel de récupération de frigorigènes, y compris les balances<br><br>savoir interpréter les consignes relatives à la gestion de frigorigènes<br><br>savoir raccorder le module de récupération et de recyclage | trousse à outils, tuyaux flexibles, balances, détendeurs, module de récupération et de recyclage |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 62.04 | Effectuer le démontage de dispositifs. | connaître la marche à suivre pour effectuer le démontage du dispositif<br><br>connaître les divers types de systèmes de commande ainsi que leurs éléments constitutifs | trousse à outils, marteau électrique, scie électrique, ampèremètre, voltmètre, ohmmètre, multimètre |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | connaître les spécifications du fabricant | |
| | connaître les raccordements et les accessoires de tuyauteries | |
| | savoir suivre un ordre séquentiel lors du démontage d'éléments des systèmes de traitement d'air | |
| | savoir identifier des éléments défectueux | |
| | savoir effectuer le réglage de commandes ou de dispositifs | |
| | savoir marquer les éléments constitutifs afin de pouvoir les remonter dans l'ordre inverse du démontage | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 62.05 | Contrôler les composants électriques. | connaître les commandes électriques, électroniques et pneumatiques | trousse à outils, multimètre, ohmmètre, ampèremètre, outil d'alignement, manomètre, contrôleur de cellule photo-électrique de brûleur, contrôleur de thermocouple |
| | | savoir interpréter les bleus, les spécifications, ainsi que les codes d'électricité et les symboles électriques | |
| | | savoir identifier et localiser des défectuosités, comme des dommages ou des traces d'usure ou de corrosion sur les relais et les contacteurs | |
| | | savoir évaluer l'état de câblages et de commandes électriques, et s'assurer que les sources d'énergie (électricité, etc.) sont isolées du système | |
| | | savoir examiner des moteurs électriques et des interrupteurs de | |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | mise sous tension, et vérifier si l'isolation est endommagée<br><br>savoir contrôler des transformateurs d'allumage et des électrovannes | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 62.06 | Inspecter des éléments mécaniques. | connaître les divers types de systèmes de commande<br><br>connaître le principe de fonctionnement et les paramètres de rendement des systèmes de commande<br><br>connaître les spécifications du fabricant<br><br>savoir identifier des anomalies d'éléments mécaniques (p. ex. : vibrations, encrassement, présence de corps étrangers, chaleur excessive, corrosion, pièces découvertes, désalignement)<br><br>savoir démonter des éléments à des fins d'inspection<br><br>savoir localiser la cause d'un problème ou d'une défectuosité<br><br>savoir vérifier l'alignement des éléments constitutifs<br><br>savoir reconnaître des anomalies et évaluer le fonctionnement du système<br><br>savoir nettoyer et lubrifier les éléments constitutifs | trousse à outils, aspirateur, outil d'alignement |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 62.07 | Réparer le système de commande. | connaître la marche à suivre pour réparer des éléments du système de commande<br><br>connaître les divers types d'éléments de système ainsi que leurs dimensions<br><br>connaître les codes d'électricité et d'installation<br><br>savoir interpréter les spécifications du fabricant<br><br>savoir effectuer le démontage du système selon un ordre séquentiel<br><br>savoir effectuer le réglage des éléments constitutifs en fonction de leur utilisation<br><br>savoir s'assurer que l'élément réparé fonctionne<br><br>savoir choisir et utiliser le matériel d'étalonnage<br><br>savoir étalonner des commandes<br><br>savoir examiner des tuyaux d'admission à la recherche de fissures, de fuites et de pièces défectueuses, et déterminer s'il manque des pièces<br><br>savoir remplacer des éléments de fixation<br><br>savoir effectuer le graissage des éléments constitutifs<br><br>savoir nettoyer, rincer et vidanger des vannes de régulation, et vérifier leur fonctionnement | trousse à outils, multimètre, ampèremètre, manomètre, psychromètre, matériel d'étalonnage, simulateur, détecteur de fuites |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 62.08 | Remplacer des éléments de système de commande. | connaître la marche à suivre pour remplacer des éléments constitutifs de systèmes de commande<br><br>connaître les codes d'électricité et d'installation<br><br>connaître le système et l'application dans laquelle est utilisé un élément donné<br><br>connaître les divers types de robinets ainsi que leur taille<br><br>savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant<br><br>savoir choisir les composants en fonction des exigences relatives au système<br><br>savoir remettre à neuf les garnitures d'étanchéité des robinets après la réparation<br><br>savoir effectuer le graissage des éléments constitutifs<br><br>savoir choisir et utiliser les outils<br><br>savoir vérifier le fonctionnement des éléments remplacés<br><br>savoir régler un composant en fonction de l'utilisation prévue | trousse à outils, outil d'alignement, multimètre, ampèremètre, manomètre, psychromètre, simulateur |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TQ | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 62.09 | Effectuer le réglage des commandes du système. | connaître le système en place et le fonctionnement de ses commandes | trousse à outils, psychromètre, thermomètre, |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | connaître les divers types de commandes de système | ampèremètre, multimètre, simulateur |
| | connaître le matériel et les méthodes d'essai | |
| | savoir interpréter des schémas de câblage | |
| | savoir choisir et utiliser du matériel d'essai | |
| | savoir confirmer l'étalonnage des commandes et des capteurs du système | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 62.10 | Effectuer l'étalonnage des commandes du système. | connaître la marche à suivre pour étalonner des commandes de système | trousse à outils, manomètre, vélomètre, outil d'équilibrage électronique, ampèremètre, thermomètre, psychromètre, terminal d'ordinateur, simulateur, multimètre |
| | | connaître les divers types de commandes de système, l'utilisation pour laquelle elles ont été conçues et le plan d'implantation | |
| | | connaître la fonction et les fonctions des commandes de système | |
| | | savoir identifier la cause d'une défectuosité ou d'un problème | |
| | | savoir choisir et utiliser les outils et les instruments de contrôle | |
| | | savoir contrôler et régler des commandes pneumatiques, électriques ou électroniques, afin de maintenir les conditions de fonctionnement | |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir étalonner des commandes électriques, électroniques ou pneumatiques | |
| | savoir reconfigurer le logiciel du système de commande | |
| | savoir vérifier le fonctionnement des commandes après l'étalonnage | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 62.11 | Effectuer le remontage de l'élément de système. | connaître la marche à suivre pour effectuer le remontage de l'élément de système | trousse à outils, perceuse, outil d'alignement, pistolet graisseur |
| | | connaître le fonctionnement des commandes du système | |
| | | connaître les divers types d'éléments constitutifs ainsi que leur fonction | |
| | | connaître les codes d'électricité et d'installation | |
| | | savoir interpréter les spécifications et les consignes du fabricant relatives aux opérations de réglage | |
| | | savoir raccorder les éléments constitutifs et effectuer les réglages nécessaires | |
| | | savoir nettoyer, rincer, vidanger et lubrifier les robinets, ainsi que remettre à neuf leur garniture d'étanchéité | |
| | | savoir aligner, assujettir et fixer les éléments du système | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 62.12 | Vérifier l'étanchéité des systèmes de commande. | connaître les méthodes de détection de fuites et les règles de sécurité connexes<br><br>connaître les divers types de frigorigènes<br><br>connaître les spécifications et les consignes du fabricant<br><br>savoir choisir et utiliser du matériel de détection de fuites<br><br>savoir interpréter des résultats d'essais<br><br>savoir déterminer la cause de fuites | indicateur de pression d'admission, thermomètre, détecteur de fuites |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 62.13 | Vidanger les dispositifs de commande du système. | connaître la marche à suivre recommandée par le fabricant pour vidanger les dispositifs de commande du système<br><br>connaître les règles de sécurité à respecter lors de la vidange du système<br><br>connaître les effets de la température et du choix du diamètre de la tuyauterie sur l'évacuation<br><br>savoir mettre en place et utiliser une pompe à vide, des instruments de mesure et du matériel de détection de fuites<br><br>savoir vérifier la vidange des dispositifs de commande du système | trousse à outils, pompe à vide, indicateur de pression, manovacuomètre, microvacuomètre, manomètre |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 62.14 | Recharger les dispositifs de commande du système. | connaître les divers types de frigorigènes, comme l'ammoniac, les HFC, les CFC et les HCFC<br><br>connaître les divers types d'huiles, leur catégorie et leurs utilisations<br><br>connaître les divers types de commandes de système<br><br>connaître la marche à suivre pour charger le système<br><br>connaître le matériel de charge (cylindre gradué, balance et thermomètre, manomètre)<br><br>savoir faire l'appoint de frigorigènes et d'huiles de refroidissement dans des systèmes primaires et secondaires<br><br>savoir mettre en place, étalonner et utiliser le matériel de charge<br><br>savoir s'assurer que la charge est terminée<br><br>savoir interpréter des diagrammes de pression et de température<br><br>savoir étiqueter le système en indiquant les données relatives au frigorigène | trousse à outils, cylindre gradué, manomètre, thermomètre, balance, pompe à huile, pompe de circulation, densimètre |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

**Tâche 63 Installer des systèmes de commande.**

Tendance : Utilisation accrue de systèmes de commande efficaces sur le plan de la consommation d'énergie.

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 63.01 | Enlever le matériel d'emballage. | savoir manutentionner des dispositifs de commande<br><br>savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant portant sur l'emplacement et l'enlèvement du matériel d'emballage<br><br>savoir décharger le matériel à l'emplacement désigné<br><br>savoir déceler et signaler d'éventuels dommages ou l'absence d'éléments de la commande<br><br>savoir éliminer les rebuts (cageots, bois, fil de fer, boulons et papier) | trousse à outils, pince-monseigneur, couteau universel |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 63.02 | Vérifier le devis descriptif du système. | connaître les divers types de systèmes de commande, ainsi que ses éléments constitutifs<br><br>connaître les divers types de commandes (électriques, électroniques et pneumatiques)<br><br>connaître la charge à laquelle est soumis le système installé<br><br>savoir interpréter les spécifications, les diagrammes, les graphiques et les schémas<br><br>savoir déceler et signaler des dommages ou l'absence d'éléments<br><br>savoir vérifier si le système et le matériel sont conformes aux spécifications (taille, puissance ou capacité de débit, tension, phase, | |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| | | pressions, combustibles, certification de sécurité, normes et codes) | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 63.03 | Assembler des dispositifs de commandes de système. | connaître la marche à suivre pour assembler des dispositifs de commande de système<br><br>connaître les divers types de systèmes de commande (pneumatiques, électrique et électronique, ou une combinaison de ces modes)<br><br>connaître les spécifications du fabricant relative à la manutention des dispositifs de commande<br><br>connaître le plan d'implantation et la constitution du système<br><br>savoir assembler les dispositifs de commande en suivant un ordre séquentiel | trousse à outils |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 63.04 | Positionner le système à l'aide de matériel de haubanage et de levage. | connaître la marche à suivre pour positionner les dispositifs de commande<br><br>connaître les divers types de dispositifs de commande ainsi que leurs dimensions<br><br>connaître le lieu d'installation, le plan d'implantation et la constitution du système | trousse à outils, matériel de levage, matériel de haubanage |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | connaître les méthodes de haubanage et de levage sécuritaires<br><br>savoir interpréter les spécifications du fabricant, les diagrammes, les graphiques et les schémas<br><br>savoir communiquer par des signaux manuels reconnus lors des opérations de haubanage et de levage | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 63.05 | Installer des commandes de système. | connaître les divers types de dispositifs de commande, leurs dimensions et leur puissance ou capacité de débit<br><br>connaître la marche à suivre pour installer des commandes<br><br>connaître le plan d'implantation, l'emplacement du système et les exigences en matière d'espace<br><br>connaître la configuration du câblage et de la tuyauterie<br><br>connaître les codes d'installation<br><br>savoir identifier et choisir les dispositifs de commande conformément aux spécifications du fabricant, au schémas d'application, aux plans et aux dessins d'atelier<br><br>savoir positionner les commandes et les robinets à des endroits accessibles | trousse à outils, perceuse électrique, outil d'alignement, niveau |

| Sous-tâches | | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| | | savoir aligner et mettre à niveau les dispositifs de commande | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 63.06 | Effectuer le câblage du système. | connaître les méthodes de câblage | trousse à outils, multimètre, ampèremètre, phasemètre |
| | | connaître les divers types de fils électriques, leur diamètre et leur code couleur | |
| | | connaître l'emplacement des commandes du système | |
| | | connaître les instruments servant à mesurer des grandeurs électriques (ampèremètre, voltmètre, multimètre, ohmmètre, mégohmmètre) | |
| | | connaître les exigences en matière de courant, de tension et de phase, ainsi que les codes d'électricité | |
| | | connaître les dispositifs d'isolement requis pour l'alimentation électrique | |
| | | savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant | |
| | | savoir déterminer la longueur de fils requise pour effectuer le câblage | |
| | | savoir choisir le câblage d'après le devis descriptif du système | |
| | | savoir mesurer et couper les fils selon la longueur requise | |
| | | savoir effectuer des mesures de tension et de phase, tester le dispositif | |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | de protection contre les surcharges et vérifier la rotation | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 63.07 | Raccorder la tuyauterie des dispositifs de commande du système. | connaître les divers types de tuyaux et de raccords, ainsi que leur diamètre<br><br>connaître la marche à suivre pour raccorder la tuyauterie<br><br>connaître le plan d'implantation et la constitution du système<br><br>connaître les méthodes de soudage et de brasage<br><br>savoir interpréter les bleus, les schémas, les graphiques et les diagrammes<br><br>savoir assembler les tuyaux et les raccords | trousse à outils, coupe-tube, alésoir, outil de cintrage, machine à fileter les tuyaux, chalumeau |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 63.08 | Vérifier l'étanchéité des dispositifs de commande ou du système. | connaître les méthodes de détection de fuites et les règles de sécurité connexes<br><br>connaître les divers types de frigorigènes<br><br>connaître les spécifications et les consignes du fabricant | indicateur de pression d'admission, thermomètre, détecteur de fuites |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir choisir et utiliser du matériel de détection de fuites<br><br>savoir interpréter des résultats d'essais<br><br>savoir déterminer la cause de fuites | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 63.09 | Vidanger le système. | connaître la marche à suivre recommandée par le fabricant pour vidanger le système<br><br>connaître les règles de sécurité à respecter lors de la vidange du système<br><br>connaître les effets de la température et du choix du diamètre de la tuyauterie sur l'évacuation<br><br>savoir mettre en place et utiliser une pompe à vide et un indicateur de pression d'admission<br><br>savoir s'assurer que le système est bien vidangé | trousse à outils, pompe à vide, manovacuomètre, microvacuomètre, manomètre |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 63.10 | Demander la certification des dispositifs de commande ou du système. | connaître les divers types de systèmes de commande | thermomètre, manomètre, matériel d'analyse de vibrations, densimètre, hygromètre, |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | connaître la constitution du système installé et les spécifications correspondantes | terminal d'ordinateur, simulateur |
| | savoir utiliser du matériel d'essai, comme des simulateurs, des systèmes de contrôle de la qualité de l'air, des enregistreurs de température et de pression, ainsi que des dispositifs d'analyse de vibrations | |
| | connaître les logiciels pour systèmes de commande | |
| | connaître les règlements gouvernementaux et les normes de l'industrie | |
| | savoir interpréter les spécifications du fabricant | |
| | savoir satisfaire aux dispositions relatives à la certification de systèmes énoncées dans les règlements gouvernementaux et les normes de l'industrie | |
| | savoir confirmer le fonctionnement des systèmes de commande | |
| | savoir interpréter et adapter le logiciel du système de commande | |
| | savoir utiliser le matériel d'essai contrôle et enregistrer les résultats | |

**(PAS COMMUNE)**

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | non | non | oui | oui | non | non | oui | non | NV |

## BLOC G SYSTÈMES MONOBLOC ET SYSTÈMES BIBLOC

**Tâche 64** **Installer des systèmes monobloc de chauffage, de réfrigération, de conditionnement d'air, à thermopompe et de déshumidification.**

Tendance : Utilisation de systèmes monobloc plus efficaces sur le plan de la consommation d'énergie et utilisation accrue de commandes électroniques multiples.

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 64.01 | Obtenir les permis. | connaître la réglementation et les permis municipaux<br><br>connaître les divers types de systèmes monobloc et de systèmes bibloc<br><br>connaître les personnes-ressources | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 64.02 | Enlever le matériel d'emballage. | savoir manutentionner de façon sécuritaire des systèmes monobloc et bibloc<br><br>connaître les méthodes de haubanage et de levage<br><br>savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant portant sur l'enlèvement du matériel d'emballage<br><br>savoir vérifier le système d'après les données du bon de commande et du bordereau d'expédition<br><br>savoir déceler et signaler d'éventuels dommages ou l'absence d'éléments de la commande | trousse à outils, pince-monseigneur, couteau universel, matériel de haubanage, matériel de levage |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|

savoir éliminer les rebuts

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

64.03 Vérifier le devis descriptif du système.

connaître les divers types de systèmes monobloc et de systèmes bibloc, ainsi que leurs éléments constitutifs

connaître la charge à laquelle est soumis le système installé

connaître les valeurs nominales de l'intensité du courant et de la tension

savoir interpréter des bleus, des schémas, des graphiques, des diagrammes et des tables

savoir déceler et signaler d'éventuels dommages ou l'absence d'éléments de la commande

savoir vérifier si les renseignements de la fiche technique correspondent aux données de conception et aux pratiques d'installation

savoir confirmer que le matériel et les matériaux ont été commandés

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

64.04 Positionner le(s) système(s) à l'aide de matériel de haubanage et de levage.

connaître les méthodes permettant de positionner des systèmes monobloc et des systèmes bibloc

connaître le type, la taille et la capacité des systèmes (chauffage,

trousse à outils, matériel de levage, matériel de haubanage, niveau

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | réfrigération, conditionnement d'air, thermopompe, déshumidification)<br><br>connaître le lieu d'installation, le plan d'implantation et la constitution du système<br><br>connaître les méthodes de haubanage et de levage sécuritaires<br><br>savoir interpréter les spécifications du fabricant, les diagrammes, les graphiques et les schémas<br><br>savoir communiquer par des signaux manuels reconnus lors des opérations de haubanage et de levage | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 64.05 | Raccorder les services. | connaître la marche à suivre pour raccorder les services (électricité, etc.)<br><br>connaître les diverses sources d'énergie (gaz, eau, vapeur, mazout, propane)<br><br>connaître les exigences en matière de courant, de tension et de phase, ainsi que les codes d'électricité<br><br>connaître la réglementation et les permis municipaux, ainsi que la personne-ressource<br><br>connaître les codes pertinents et les spécifications relatives aux services (sources d'énergie)<br><br>connaître les dispositifs de filtration requis pour les services | trousse à outils, ampèremètre, voltmètre, outil à cintrer les tuyaux, machine à fileter les tuyaux, outil à évaser les tuyaux, outil à rétreindre, niveau, chalumeau, multimètre |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | connaître le matériel de traitement, les dispositifs d'isolement, ainsi que les règles relatives à l'étiquetage et au contrôle des services<br><br>savoir interpréter les bleus, les devis descriptifs, les codes d'électricité et les symboles électriques<br><br>savoir effectuer des opérations de brasage fort, de brasage tendre et de soudage<br><br>savoir raccorder les services au matériel et à la tuyauterie<br><br>savoir vérifier les raccordements d'après les normes de l'entreprise et les règlements | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 64.06 | Raccorder des systèmes de distribution d'air. | connaître la marche à suivre pour raccorder des systèmes de distribution d'air<br><br>connaître les éléments constitutifs des systèmes de distribution d'air (soufflante, réseau de conduits, registres, grilles, volets, diffuseurs, humidificateurs, déshumidificateurs, épurateurs, hottes d'évacuation, chambres de mélange, serpentins de refroidissement et de chauffage, commandes)<br><br>savoir interpréter les spécifications et les consignes du constructeur relatives aux systèmes de distribution d'air | trousse à outil, perceuse électrique, scie, coupe-tuyau, machine à fileter les tuyaux, couteau universel, tournevis à piles, outil d'alignement, chalumeau |

| Sous-tâches | | Connaissances à acquérir | | Outils et matériel |
|---|---|---|---|---|
| | | savoir déterminer les dimensions du réseau de distribution d'air | | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | non | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 64.07 | Installer la tuyauterie du produit échangeur. | connaître le devis descriptif, le plan d'implantation et les accès<br><br>connaître la marche à suivre pour raccorder la tuyauterie<br><br>connaître les divers types de tuyaux, de raccords et d'accessoires de tuyauterie<br><br>savoir interpréter des bleus, des schémas, des graphiques et des diagrammes<br><br>savoir assujettir des raccords et des accessoires de tuyauterie | trousse à outils, coupe-tube, alésoir, manomètre, outil à rétreindre, outil à évaser, outil de cintrage, machine à fileter les tuyaux, chalumeau |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 64.08 | Installer des commandes et des dispositifs de sécurité. | connaître les divers types de commandes et de robinets, ainsi que leur puissance ou leur capacité de débit<br><br>connaître la marche à suivre pour installer des commandes et des robinets<br><br>connaître le plan d'implantation, l'emplacement du système et les exigences en matière d'espaces pour l'installation des commandes et des robinets | trousse à outils, perceuse électrique, outil à évaser, coupe-tuyau, chalumeau |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | connaître les spécifications du fabricant, le plan d'implantation recommandé, les bleus et les dessins d'atelier<br><br>savoir positionner les commandes et les robinets dans des endroits facilement accessibles<br><br>savoir fixer les commandes et les robinets<br><br>savoir utiliser des chalumeaux oxyacétyléniques, des chalumeaux turbo et des chalumeaux au propane<br><br>savoir effectuer des opérations de brasage fort, de brasage tendre et de soudage | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 64.09 | Effectuer le câblage des commandes et des dispositifs de sécurité. | connaître les méthodes de câblage<br><br>connaître les divers types de fils électriques, leur diamètre et leur code couleur<br><br>connaître l'emplacement des commandes et des dispositifs de sécurité<br><br>connaître les instruments servant à mesurer des grandeurs électriques (ampèremètre, voltmètre, multimètre, ohmmètre, mégohmmètre)<br><br>savoir mettre en place, étalonner et utiliser les instruments de contrôle | trousse à outils, pince à sertir, ampèremètre, voltmètre, multimètre, ohmmètre, mégohmmètre |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir interpréter les spécifications du fabricant ainsi que les schémas de câblage | |
| | savoir déterminer la longueur de fils requise pour effectuer le câblage conformément aux spécifications | |
| | savoir mesurer et couper les fils à la longueur requise | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 64.10 | Raccorder les canalisations d'eau de refroidissement. | connaître les spécifications relatives au système, les codes d'installation, la configuration des conduits et de la tuyauterie, ainsi que les accès | trousse à outils, coupe-tuyau, machine à fileter les tuyaux, chalumeau |
| | | connaître les méthodes utilisées pour raccorder des canalisations d'eau | |
| | | connaître les méthodes utilisées pour assembler les tuyaux et déterminer le diamètre des éléments de tuyauterie | |
| | | connaître les divers types de tuyaux, de raccords et d'accessoires de tuyauterie, ainsi que leurs dimensions | |
| | | connaître les méthodes de brasage tendre et de filetage | |
| | | savoir interpréter des bleus, des graphiques, des dessins et des diagrammes | |
| | | savoir effectuer des opérations de brasage fort, de brasage tendre et de soudage | |
| | | savoir déterminer le type et la longueur de la tuyauterie | |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir mesurer et couper les divers types de tubes et de tuyaux<br><br>savoir assujettir des raccords et des accessoires de tuyauterie | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 64.11 | Raccorder des canalisations de vapeur ou d'eau chaude. | connaître la marche à suivre pour raccorder des canalisations de vapeur ou d'eau chaude<br><br>connaître les spécifications relatives au système, les codes d'installation, la configuration de la tuyauterie et les accès<br><br>connaître les divers types de tubes et de tuyaux ainsi que leurs diamètres<br><br>connaître les méthodes utilisées pour assembler les tuyaux et déterminer le diamètre des éléments de tuyauterie<br><br>connaître les méthodes de brasage tendre et de filetage<br><br>savoir interpréter des bleus, des graphiques, des dessins et des diagrammes<br><br>savoir déterminer le type et la longueur de la tuyauterie<br><br>savoir mesurer, couper et fixer des canalisations | trousse à outils, coupe-tuyau, machine à fileter les tuyaux, chalumeau |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | non | non | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 64.12 | Raccorder des canalisations d'évacuation. | connaître les spécifications relatives au système, les codes d'installation, la configuration de la tuyauterie et les accès<br><br>connaître la marche à suivre pour raccorder des canalisations d'évacuation<br><br>connaître les méthodes utilisées pour assembler les tuyaux et déterminer le diamètre des éléments de tuyauterie<br><br>connaître les divers types de tuyaux, de raccords et d'accessoires de tuyauterie, ainsi que leurs dimensions<br><br>connaître les méthodes de brasage tendre et de filetage<br><br>savoir interpréter des bleus, des graphiques, des dessins et des diagrammes<br><br>savoir effectuer des opérations de brasage fort, de brasage tendre et de soudage<br><br>savoir déterminer le type et la longueur de la tuyauterie<br><br>savoir mesurer et couper les divers types de tubes et de tuyaux<br><br>savoir réaliser des raccordements de tuyauterie et de canalisations d'évacuation | trousse à outils, coupe-tuyau, machines à fileter les tuyaux, chalumeau |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

**Tâche 65** **Installer des systèmes bibloc de réfrigération, de conditionnement d'air, à thermopompe et de déshumidification.**

Tendance : Systèmes plus efficaces sur le plan de la consommation d'énergie et utilisation accrue de commandes électroniques multiples.

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 65.01 | Obtenir les permis. | connaître la réglementation et les permis municipaux<br><br>connaître les divers types de systèmes monobloc et de systèmes bibloc<br><br>connaître les personnes-ressources | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 65.02 | Enlever le matériel d'emballage. | savoir manutentionner de façon sécuritaire des systèmes bibloc<br><br>connaître les méthodes de haubanage et de levage<br><br>savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant portant sur l'emplacement et l'enlèvement du matériel d'emballage<br><br>savoir vérifier le système d'après les données du bon de commande et du bordereau d'expédition.<br><br>savoir déceler et signaler d'éventuels dommages ou l'absence d'éléments de la commande<br><br>savoir éliminer les rebuts | trousse à outils, pince-monseigneur, couteau universel, matériel de haubanage, matériel de levage |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 65.03 | Vérifier le devis descriptif du système. | connaître les divers types de systèmes bibloc (de réfrigération, de conditionnement d'air, à thermopompe, de déshumidification)<br><br>savoir interpréter des bleus, des schémas, des graphiques, des diagrammes et des tables<br><br>connaître la charge à laquelle est soumis le système installé<br><br>connaître les valeurs nominales de l'intensité du courant et de la tension<br><br>savoir déceler et signaler d'éventuels dommages ou l'absence d'éléments de la commande<br><br>savoir vérifier si les renseignements de la fiche technique correspondent aux données de conception et aux pratiques d'installation<br><br>savoir confirmer que le matériel et les matériaux ont été commandés | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 65.04 | Positionner le(s) système(s) à l'aide de matériel de haubanage et de levage. | connaître la marche à suivre pour positionner des systèmes bibloc<br><br>connaître les divers types de systèmes bibloc (de réfrigération, de conditionnement d'air, à thermopompe, de déshumidification), ainsi que leurs dimensions et leur puissance<br><br>connaître le lieu d'installation, le plan d'implantation et la constitution du système | trousse à outils, matériel de levage, matériel de haubanage |

| Sous-tâches | | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| | | connaître les méthodes de haubanage et de levage sécuritaires<br><br>savoir interpréter les spécifications du fabricant, les diagrammes, les graphiques et les schémas<br><br>savoir communiquer par des signaux manuels reconnus lors des opérations de haubanage et de levage | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 65.05 | Raccorder la tuyauterie du liquide échangeur de chaleur. | connaître les méthodes utilisées pour assembler les tuyaux<br><br>connaître les méthodes de brasage et de soudage<br><br>connaître les effets qu'ont sur le fonctionnement du système des variations de l'écoulement d'air ou de l'écoulement d'eau, ainsi que des modifications de l'espace, de la température, de la charge, du taux d'humidité et de la surchauffe<br><br>savoir effectuer des opérations de brasage fort, de brasage tendre et de soudage<br><br>savoir raccorder la tuyauterie aux canalisations de réfrigération, au tuyau d'évacuation et aux canalisations de dégivrage conformément au plan d'implantation et aux consignes d'installation<br><br>savoir choisir et utiliser les outils et les instruments de contrôle | trousse à outils, manomètre, coupe-tuyau, alésoir, outil de cintrage, outil à évaser, chalumeau |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 65.06 | Raccorder la tuyauterie de frigorigène et les accessoires. | connaître la marche à suivre pour raccorder la tuyauterie de frigorigène et les accessoires<br><br>savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du constructeur<br><br>savoir mettre en place et utiliser du matériel servant à réaliser des raccordements, comme des machines souder, des chalumeaux, des machines à fileter les tuyaux, ainsi que des outils à rétreindre et à évaser les tuyaux<br><br>savoir utiliser des instruments de contrôle<br><br>savoir poser des joints plats, des joints toriques et des produits d'étanchéité<br><br>savoir serrer les boulons à l'aide d'une clé dynamométrique | trousse à outils, coupe-tuyau, alésoir, manomètre, outil à rétreindre, outil à évaser, outil et ressorts de cintrage, machine à fileter les tuyaux, chalumeau, bouteille d'azote et détendeur, clé dynamométrique |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 65.07 | Raccorder les services. | connaître les codes d'électricité et d'installation, y compris la polarité<br><br>connaître la marche à suivre pour raccorder les services (gaz, eau électricité)<br><br>connaître les exigences en matière de courant, de tension et de phase<br><br>connaître les permis et les règlements | trousse à outils, ampèremètre, voltmètre, outil de cintrage, machine à fileter les tuyaux, outil à évaser, outil à réteindre, niveau, chalumeau, multimètre |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir interpréter les bleus, le plan d'implantation, les codes d'électricité et les symboles électriques | |
| | savoir installer des ventilateurs | |
| | savoir vérifier les raccordements d'après les normes de l'entreprise et les spécifications du constructeur | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 65.08 | Raccorder des systèmes de distribution d'air. | connaître les divers types de systèmes de distribution d'air | trousse à outils, perceuse électrique, scie, coupe-tuyau, machine à fileter les tuyaux, tournevis à piles, outil d'alignement |
| | | connaître la marche à suivre pour raccorder des systèmes de distribution d'air | |
| | | savoir interpréter les spécifications du constructeur, les schémas et les diagrammes | |
| | | savoir déterminer les dimensions du réseau de distribution d'air | |
| | | savoir adapter le système de distribution d'air au système bibloc | |
| | | savoir raccorder le système de distribution d'air à l'emplacement prévu à cette fin | |

**(PAS COMMUNE)**

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | non | non | oui | non | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 65.09 | Installer la tuyauterie du liquide échangeur de chaleur. | connaître le devis descriptif, le plan d'implantation et les accès<br><br>connaître la marche à suivre pour installer la tuyauterie<br><br>connaître les divers types de tuyaux, de raccords et d'accessoires, ainsi que leurs dimensions<br><br>savoir interpréter des bleus, des schémas, des graphiques, des diagrammes et des tables<br><br>savoir mesurer, couper et fixer la tuyauterie, et monter les raccords et les accessoires<br><br>savoir effectuer des opérations de brasage fort, de brasage tendre et de soudage | trousse à outils, coupe-tuyau, alésoir, manomètre, outil à rétreindre, outil à évaser, outil et ressort de cintrage, machine à fileter les tuyaux, chalumeau, bouteille d'azote et détendeur, matériel de soudage |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 65.10 | Installer des commandes et des dispositifs de sécurité. | connaître les divers types de commandes et de robinets, ainsi que leur puissance ou leur capacité de débit<br><br>connaître la marche à suivre pour installer des commandes et des robinets<br><br>connaître le plan d'implantation, l'emplacement du système et les exigences en matière d'espaces<br><br>connaître la configuration du câblage et de la tuyauterie<br><br>connaître les codes d'installation | trousse à outils, scie électrique, perceuse, machine à fileter les tuyaux, outil à évaser, coupe-tuyau, chalumeau |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir identifier et choisir les commandes d'après les spécifications du fabricant, les schémas d'application, les plans et les dessins d'atelier | |
| | savoir effectuer des opérations de brasage fort, de brasage tendre et de soudage | |
| | savoir positionner les commandes et les robinets à des endroits facilement accessibles | |
| | savoir mettre à niveau les dispositifs de commande | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 65.11 | Effectuer le câblage des commandes et des dispositifs de sécurité. | connaître les méthodes de câblage | trousse à outils, pince à sertir, ampèremètre, voltmètre, multimètre, ohmmètre, mégohmmètre |
| | | connaître les divers types de fils électriques, leur diamètre et leur code couleur | |
| | | connaître l'emplacement des commandes et des dispositifs de sécurité | |
| | | connaître les instruments servant à mesurer des grandeurs électriques (ampèremètre, voltmètre, multimètre, ohmmètre, mégohmmètre) | |
| | | savoir mettre en place, étalonner et utiliser les instruments de contrôle | |
| | | savoir interpréter les spécifications du fabricant ainsi que les schémas de câblage | |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir déterminer la longueur de fils requise pour effectuer le câblage conformément aux spécifications | |
| | savoir choisir le câblage d'après les spécifications | |
| | savoir mesurer et couper les fils à la longueur requise | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 65.12 | Raccorder les canalisations d'eau de refroidissement. | connaître les spécifications relatives au système, les codes d'installation, la configuration des conduits et de la tuyauterie, ainsi que les accès | trousse à outils, coupe-tuyau, alésoir, outil à rétreindre, outil à évaser, outil de cintrage, machine à fileter les tuyaux, chalumeau |
| | | connaître les méthodes utilisées pour raccorder des canalisations d'eau | |
| | | connaître les méthodes utilisées pour assembler les tuyaux et déterminer le diamètre des éléments de tuyauterie | |
| | | connaître les divers types de tuyaux, de raccords et d'accessoires de tuyauterie, ainsi que leurs dimensions | |
| | | connaître les méthodes de brasage tendre et de filetage | |
| | | savoir interpréter des bleus, des graphiques, des dessins et des diagrammes | |
| | | savoir déterminer le type et la longueur de la tuyauterie | |
| | | savoir mesurer et couper les divers types de tubes et de tuyaux | |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir effectuer des opérations de brasage fort, de brasage tendre et de soudage<br><br>savoir assujettir des raccords et des accessoires de tuyauterie | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 65.13 | Raccorder la canalisation d'évacuation. | connaître les spécifications relatives au système, les codes d'installation, la configuration des conduits et de la tuyauterie, ainsi que les accès<br><br>connaître la marche à suivre pour raccorder des canalisations d'évacuation<br><br>connaître les méthodes utilisées pour assembler les tuyaux et déterminer le diamètre des éléments de tuyauterie<br><br>connaître les divers types de tuyaux, de raccords et d'accessoires de tuyauterie, ainsi que leurs dimensions<br><br>connaître les méthodes de brasage tendre et de filetage<br><br>savoir interpréter des bleus, des graphiques, des dessins et des diagrammes<br><br>savoir mesurer et couper les divers types de tubes et de tuyaux<br><br>savoir effectuer des opérations de brasage fort, de brasage tendre et de soudage | trousse à outils, coupe-tuyau, alésoir, manomètre, outil à rétreindre, outil à évaser, outil de cintrage, machine à fileter les tuyaux, chalumeau |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir fixer des raccordements et des accessoires de tuyauterie | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 65.14 | Soumettre le système à une épreuve d'étanchéité. | connaître les méthodes de détection de fuites et les règles de sécurité connexes<br><br>connaître les divers types de frigorigènes<br><br>connaître les spécifications et les consignes du fabricant<br><br>savoir choisir et utiliser du matériel de détection de fuites<br><br>savoir vérifier des joints plats et des garnitures d'étanchéité<br><br>savoir interpréter des résultats d'essais et déterminer la cause de fuites | indicateur de pression d'admission, thermomètre, détecteur de fuites |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 65.15 | Vidanger le système. | connaître la marche à suivre recommandée par le constructeur pour vidanger le système<br><br>connaître les effets de la température, des interruptions de courant ou des circuits électriques, ainsi que du diamètre de la tuyauterie sur l'évacuation | trousse à outils, pompe à vide, indicateur de pression, manovacuomètre, microvacuomètre, manomètre |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | connaître les règles de sécurité à respecter lors de la vidange du système<br><br>savoir mettre en place et utiliser un microvacuomètre et un indicateur de pression d'admission<br><br>savoir s'assurer que le système est bien vidangé | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 65.16 | Demander la certification du système. | connaître les exigences relatives à la certification des divers types de systèmes, de leurs éléments constitutifs et de leur utilisation<br><br>entreprendre les démarches nécessaires pour faire effectuer les inspections et les essais par les personnes autorisées | trousse à outils |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | non | oui | oui | oui | NV |

## BLOC H AMÉNAGEMENT DES ESPACES SERVANT À L'INSTALLATION DE SYSTÈMES DE RÉFRIGÉRATION ET DE CONDITIONNEMENT D'AIR

### Tâche 66 Construire des locaux frigorifiques.

Tendance: Utilisation accrue de panneaux préfabriqués pour la construction de locaux de réfrigération et emploi de portes vitrées pour pouvoir exposer les marchandises.

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 66.01 | Enlever le matériel d'emballage. | savoir manutentionner de façon sécuritaire des éléments de locaux frigorifiques (panneaux de verre et panneaux préfabriqués)<br><br>connaître les méthodes de haubanage et de levage<br><br>savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant portant sur l'emplacement et l'enlèvement du matériel d'emballage<br><br>savoir déballer le matériel à l'emplacement désigné<br><br>savoir utiliser un chariot élévateur à fourches<br><br>savoir déceler et signaler d'éventuels dommages ou l'absence d'éléments de la commande<br><br>savoir éliminer les rebuts | trousse à outils, couteau universel, pince-monseigneur, matériel de haubanage, matériel de levage |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 66.02 | Vérifier des locaux réfrigérés. | connaître les divers types de locaux réfrigérés, ainsi que leurs éléments constitutifs et les accessoires<br><br>connaître le plan d'implantation, la tension électrique et les exigences relatives à la charge<br><br>connaître les spécifications du fabricant<br><br>savoir interpréter le devis descriptif du système et comparer les données à celles de la plaque signalétique | |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir vérifier les éléments du local réfrigéré d'après les données du bon de commande et du bordereau d'expédition.<br><br>savoir déceler et signaler d'éventuels dommages ou l'absence d'éléments de la commande | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 66.03 | Interpréter les plans. | connaître les spécifications du fabricant, les schémas, les diagrammes, les tables et les dessins<br><br>connaître les symboles électriques, les codes, les dessins et le plan d'implantation<br><br>savoir interpréter des bleus pour connaître l'emplacement du dispositif d'évacuation<br><br>savoir déterminer les dimensions et les tolérances<br><br>savoir se représenter les installations à réaliser<br><br>savoir évaluer la configuration des conduits, de la tuyauterie et du câblage | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 66.04 | Construire des locaux réfrigérés. | connaître la marche à suivre pour construire des locaux réfrigérés | trousse à outils, plateau roulant, cric, échafaudage, scie à |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir manutentionner de façon sécuritaire des panneaux de verre et des éléments constitutifs | ruban, perceuse électrique, marteau électrique, matériel de levage, matériel de haubanage, niveau, outil d'alignement |
| | connaître le devis descriptif du système (structure, espace requis méthodes de montage) | |
| | connaître les méthodes de levage | |
| | connaître les méthodes de montage, de nivellement et d'alignement | |
| | connaître les méthodes de câblage et d'installation de la tuyauterie | |
| | connaître la marche à suivre pour raccorder les conduits et les tuyaux d'évacuation | |
| | savoir interpréter les dessins, les bleus, ainsi que les spécifications du constructeur et le devis descriptif | |
| | savoir positionner, aligner et fixer les panneaux de locaux réfrigérés | |
| | savoir choisir et utiliser les outils et le matériel | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 66.05 | Installer des portes et des accessoires. | connaître la marche à suivre pour installer des portes et des accessoires | trousse à outils, perceuse électrique, règles, équerre, couteau universel, niveau |
| | | connaître le type et les dimensions d'accessoires, comme les poignées, les loquets, les rideaux d'air, les portes souples, les lampes, les appareils d'éclairage et les supports, les cadenas et les couvre-joints | |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | connaître la fonction des rideaux d'air et des portes souples | |
| | connaître les méthodes de nivellement et de calage | |
| | savoir positionner, aligner et visser des portes et des accessoires comme des poignées, des loquets, des appareils d'éclairage, des corps de chauffe anticondensation, des rideaux d'air et de portes souples | |
| | savoir installer des réchauffeurs de canalisation d'évacuation sur les congélateurs | |
| | savoir installer des rideaux d'air en tenant compte des déplacements d'air | |
| | savoir effectuer des réglages de portes et d'accessoires | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 66.06 | Installer un dispositif antivide. | connaître la marche à suivre pour installer un dispositif antivide | trousse à outils, scie électrique, perceuse électrique, outil d'alignement, mètre à ruban |
| | | connaître les pressions et les températures de calcul | |
| | | savoir interpréter les spécifications du fabricant, les dessins, les schémas et les diagrammes | |
| | | savoir évaluer les conditions climatiques et déterminer les méthodes d'installation à suivre | |
| | | savoir mesurer, tracer et découper des ouvertures pour les évents | |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir positionner et assujettir des évents | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 66.07 | Installer des étagères et des rayons. | connaître la marche à suivre pour installer des étagères et des rayons<br><br>connaître le devis descriptif du système, le plan d'implantation et les exigences en matière d'espace<br><br>connaître les divers types d'étagères et de rayons, leurs dimensions et le poids qu'ils peuvent supporter<br><br>connaître les dessins, les tables, les schémas et les diagrammes<br><br>savoir choisir et utiliser les outils et le matériel<br><br>savoir marquer, positionner, aligner et visser des étagères et des rayons<br><br>savoir effectuer des réglages au niveau des étagères ou des rayons | trousse à outils, perceuse électrique, scie électrique, niveau, outil d'alignement |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 66.08 | Réparer des planchers ou des socles. | connaître la marche à suivre pour réparer des planchers ou des socles<br><br>connaître les dispositifs et le matériel de fixation | trousse à outils, perceuse électrique, scie sauteuse, pince à sertir |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | connaître les divers types d'isolations et les méthodes utilisées pour la pose de matériaux isolants | |
| | connaître les caractéristiques des matériaux de construction, comme l'acier, le béton, le bois, le verre, l'aluminium et d'autres métaux | |
| | connaître les moyens de ventilation utilisés pour les planchers | |
| | connaître les dangers pour la santé associés à des matières comme le plomb, la fibre de verre, les matériaux d'isolation, le ciment à joints et les matériaux de calfeutrage | |
| | connaître le recyclage et les règlements relatifs aux matières dangereuses | |
| | savoir interpréter des spécifications, des dessins et des bleus | |
| | savoir choisir et utiliser des outils et du matériel comme des couteaux, des filières, des perceuses, des scies électriques, des fixateurs à cartouches et des niveaux | |
| | savoir mesurer, couper et installer des matériaux isolants | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 66.09 | Calfeutrer des joints. | connaître les méthodes et les produits de calfeutrage | trousse à outils, couteau à mastic, agrafeuse, couteau universel, pistolet de calfeutrage, indicateur de température, manomètre |
| | | connaître les endroits à calfeutrer, comme les cadres de portes, les | |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | tuyaux, les conduits, les prises et les supports d'appareils électriques | |
| | connaître la marche à suivre pour appliquer les produits de calfeutrage | |
| | connaître les dangers potentiels pour la santé associés aux isolants de fibre de verre, aux produits de nettoyage, au ciment à joints et aux matériaux de calfeutrage | |
| | savoir vérifier si les valeurs de température et de pression sont dans les limites | |
| | savoir appliquer les produits de calfeutrage et corriger toute application irrégulière | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 66.10 | Installer des supports de suspension pour tuyaux. | connaître les surfaces de plafonds (plâtre, métal ou bois) | trousse à outils, perceuse électrique, scie électrique, échelle, poinçon, mètre à ruban |
| | | connaître les divers types d'éléments de fixation et d'insert, ainsi que leur taille et leurs caractéristiques | |
| | | connaître les dimensions des supports de suspension et les méthodes de pose | |
| | | savoir coordonner les travaux avec d'autres corps de métier | |
| | | savoir interpréter des bleus, des dessins et des spécifications, et déterminer l'emplacement des supports de suspension | |

| Sous-tâches | | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| | | savoir mesurer et découper des supports de suspension<br><br>savoir choisir et poser les divers types d'inserts<br><br>savoir positionner et plier la partie supérieure des supports de suspension en fonction des inserts<br><br>savoir utiliser des outils électriques ou pneumatiques | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 66.11 | Installer des bordures. | connaître la marche à suivre pour installer des bordures<br><br>connaître les divers matériaux utilisés pour les bordures (bois, béton, métal)<br><br>connaître les méthodes de mesure et de coupage<br><br>savoir interpréter les devis descriptifs, les bleus et les dessins<br><br>savoir choisir et utiliser des outils de coupe<br><br>savoir positionner, aligner et niveler des bordures | trousse à outils, tournevis à piles, scie à ruban, scie à guichet, couteau universel, outil d'alignement, niveau |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 66.12 | Nettoyer les locaux réfrigérés et l'espace qui les entoure. | savoir dans quel état se trouvaient les lieux avant l'installation<br><br>connaître les produits et les méthodes de nettoyage | balai, pelle, contenant pour déchets dangereux |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | connaître le recyclage et les exigences relatives aux déchets dangereux | |
| | connaître les endroits où sont acheminés les déchets | |
| | savoir s'assurer que tous les débris sont évacués des lieux de travail | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

**Tâche 67** **Construire des salles d'ordinateurs. (PAS COMMUNE)**

Tendance : Utilisation croissante de systèmes installés dans des locaux à atmosphère contrôlée.

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 67.01 | Enlever le matériel d'emballage. | savoir manutentionner du matériel et des matériaux servant à la construction de salles d'ordinateurs | trousse à outils, pince-monseigneur, couteau universel |
| | | connaître le type et les dimensions des éléments de construction (carreaux de plafond et de plancher, socles, colonnettes, accessoires) | |
| | | connaître les méthodes de haubanage et de levage | |
| | | savoir interpréter les spécifications, les schémas et les consignes du fabricant portant sur l'enlèvement du matériel d'emballage | |
| | | savoir décharger le matériel à l'emplacement désigné | |

savoir déceler et signaler d'éventuels dommages ou l'absence d'éléments de la commande

savoir éliminer les rebuts (cageots, papier, fil de fer, boulons et agrafes)

**(PAS COMMUNE)**

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | non | oui | non | oui | non | oui | oui | non | NV |

67.02 Vérifier les éléments constitutifs de salles d'ordinateurs.

connaître les spécifications relatives à la salle d'ordinateurs, le plan d'implantation et les exigences en matière d'espace

connaître les spécifications du constructeur

connaître les valeurs électriques nominales (intensité du courant, tension)

savoir vérifier si le système et le matériel sont conformes aux spécifications (dimensions, puissance, certification de sécurité, normes et codes)

savoir interpréter le devis descriptif du système et comparer les données à celles de la plaque signalétique

savoir déceler et signaler d'éventuels dommages ou l'absence d'éléments de la commande

**(PAS COMMUNE)**

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | non | oui | non | oui | non | oui | oui | non | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 67.03 | Effectuer l'implantation du plancher. | connaître la marche à suivre pour implanter des planchers de salles d'ordinateurs<br><br>connaître les dimensions de la salle<br><br>connaître le positionnement des prises électriques et des accessoires sur les planchers<br><br>savoir choisir et utiliser des outils de nivellement et d'équerrage<br><br>savoir localiser et marquer l'emplacement des prises électriques et des accessoires<br><br>savoir interpréter les devis descriptifs et les bleus | trousse à outils, cordeau à craie, équerre, mètre à ruban, marqueur, outil d'alignement, niveau à eau, niveau à bulle |

**(PAS COMMUNE)**

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | non | non | non | oui | non | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 67.04 | Calfeutrer la salle. | connaître les divers types de produits de d'étanchéité, comme les rubans couvre-joints et les produits de calfeutrage<br><br>connaître les méthodes d'application de produits d'étanchéité<br><br>savoir poser des écrans pare-vapeur<br><br>connaître les divers types de matériaux pare-vapeur et de matériaux d'isolation<br><br>connaître la marche à suivre recommandée par le fabricant et les règles de sécurité au travail à | trousse à outils, pince à sertir, brosse, pulvérisateur, rouleau à peinture, pistolet de calfeutrage |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | respecter lors de la pose de matériaux d'isolation et pare-vapeur | |
| | connaître les dispositions des codes du bâtiment (national, provinciaux, territoriaux et municipaux) relatifs aux indices de résistance au feu | |
| | savoir interpréter des bleus, des dessins et des spécifications | |
| | savoir reconnaître divers types d'isolants, comme la fibre de verre, le Styrofoam et la mousse côtelée | |
| | savoir reconnaître divers types de pare-vapeur (caoutchouté, enduit de polyuréthanne, à protection contre la glace et l'eau) | |
| | savoir mesurer et découper l'isolant et le pare-vapeur d'après les dimensions des lieux | |
| | savoir appliquer le produit de calfeutrage et le ruban sur les joints | |
| | savoir s'assurer que le produits de calfeutrage est appliqué uniformément | |

**(PAS COMMUNE)**

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | non | non | non | oui | non | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 67.05 | Installer le socle. | connaître la marche à suivre pour installer le socle | trousse à outil, pistolet à colle, niveau d'eau, cordeau à craie |
| | | connaître les divers types de socles ainsi que leurs dimensions | |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | connaître l'emplacement du matériel électrique et mécanique au-dessus de la cavité | |
| | savoir interpréter des bleus, des dessins et des spécifications | |
| | savoir positionner et coller des socles | |
| | savoir appliquer de l'adhésif aux socles | |
| | savoir fixer des stabilisateurs aux socles | |
| | savoir utiliser des instruments de nivellement | |
| | savoir mesurer et tracer des lignes à l'aide du cordeau à craie | |
| | savoir mettre le socle de niveau | |

**(PAS COMMUNE)**

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | non | non | non | oui | non | oui | non | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 67.06 | Poser des carreaux. | connaître la marche à suivre pour poser des carreaux | trousse à outils, niveau, scie à ruban, mètre à ruban, balai, pelle |
| | | connaître les divers types de carreaux, leurs caractéristiques et le plan d'implantation du plancher | |
| | | connaître les méthodes de mesure et de coupage | |
| | | savoir interpréter des bleus, des dessins et des spécifications | |

savoir utiliser les divers types de scies électriques, comme les scies à ruban et les scies sauteuses

savoir mesurer le plancher et les carreaux pour rencontrer les spécifications du système

savoir poser les carreaux

savoir s'assurer qu'il ne reste aucun débris sur les lieux de travail

**(PAS COMMUNE)**

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | non | non | non | oui | non | oui | oui | non | NV |

67.07 Faire construire des rampes ou des marches.

connaître le devis descriptif de la salle d'ordinateur, le plan d'implantation et les exigences en matière d'espace

savoir faire appel à d'autres corps de métier pour la construction de rampes ou de marches

savoir interpréter des bleus, des dessins et des spécifications

savoir mesurer l'espace nécessaire pour des rampes ou des marches

savoir planifier le travail à effectuer

savoir effectuer une inspection à la fin des travaux

**(PAS COMMUNE)**

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | non | non | non | oui | non | oui | non | non | NV |

**Tâche 68 Installer des étalages frigorifiques.**

Tendance : Utilisation de systèmes plus efficaces sur le plan de la consommation d'énergie.

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 68.01 | Décharger des étalages frigorifiques. | savoir manutentionner des étalages frigorifiques et des éléments constitutifs<br><br>connaître les méthodes de haubanage et de levage<br><br>savoir interpréter les spécifications du fabricant et le devis descriptif du système<br><br>savoir opérer du matériel de levage comme un élévateur à fourche<br><br>savoir déballer le matériel à l'emplacement désigné<br><br>savoir enlever le matériel d'emballage (cartons, bandes, agrafes, supports en bois)<br><br>savoir déceler et signaler d'éventuels dommages ou l'absence d'éléments de la commande<br><br>savoir éliminer le matériel d'emballage et les rebuts | trousse à outils, couteau universel, pince-monseigneur, matériel de haubanage, matériel de levage |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | |
|---|---|---|
| 68.02 | Vérifier des étalages frigorifiques. | connaître les divers types d'étalages frigorifiques ainsi que leurs accessoires<br><br>connaître la configuration des lieux d'installation, ainsi que les exigences en matière de charge et d'espace |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | connaître les spécifications du fabricant | |
| | connaître les valeurs électriques nominales (intensité, tension) | |
| | savoir vérifier les éléments de l'étalage frigorifique d'après les données du bon de commande et du bordereau d'expédition | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TQ | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 68.03 | Interpréter les plans. | connaître les spécifications du fabricant, les schémas, les diagrammes, les tables, les codes d'électricité et les symboles électriques | |
| | | savoir comprendre les codes, les symboles, les dimensions et les tolérances | |
| | | savoir interpréter le devis descriptif afin de pouvoir positionner l'étalage frigorifique à l'endroit désigné | |
| | | savoir se représenter les travaux à effectuer | |
| | | savoir déterminer l'emplacement des raccordements d'eau et d'électricité | |
| | | savoir évaluer la configuration de la tuyauterie, du réseau de conduits, du câblage et des accès à la canalisation d'évacuation | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TQ | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 68.04 | Positionner des étalages frigorifiques. | connaître le plan d'implantation et les exigences en matière d'espace<br><br>connaître la marche à suivre pour positionner les étalages frigorifiques<br><br>connaître les méthodes de haubanage et de levage<br><br>savoir interpréter les bleus et les spécifications du fabricant<br><br>savoir utiliser des appareils de levage, comme des chariots élévateurs à fourche<br><br>savoir placer des étalages frigorifiques aux endroits désignés | trousse à outils, plateau roulant, cric, levier, niveau, perceuse électrique, chariot élévateur à fourche, matériel de levage, matériel de haubanage |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 68.05 | Effectuer l'alignement d'étalages frigorifiques. | connaître la marche à suivre pour effectuer l'alignement d'étalages frigorifiques<br><br>connaître les méthodes de haubanage et de levage<br><br>connaître les méthodes de nivellement et de calage<br><br>savoir interpréter des bleus, des dessins et des spécifications<br><br>savoir utiliser des appareils de levage, comme des chariots élévateurs à fourche | trousse à outils, équerre, plateau roulant, cric, levier, niveau, outil d'alignement, chariot élévateur à fourche, matériel de levage, matériel de haubanage |

| Sous-tâches | | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| | | savoir effectuer le nivellement, l'équerrage et le calage d'étalages frigorifiques | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 68.06 | Brancher des étalages frigorifiques. | connaître la marche à suivre pour brancher des étalages frigorifiques<br><br>connaître les spécifications du fabricant et les caractéristiques des étalages frigorifiques<br><br>savoir mettre en liaison divers étalages frigorifiques à l'aide d'éléments de fixation, comme des boulons et des brides<br><br>savoir attacher et fixer des accessoires comme des inserts, des bandes de recouvrement, des revêtements et des éléments de protection en caoutchouc | trousse à outils, niveau, perceuse électrique, tournevis à piles, mètre à ruban |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 68.07 | Installer des accessoires. | connaître le plan d'implantation et les renseignements relatifs au produit<br><br>connaître les divers types d'étalages frigorifiques et leurs accessoires, comme les loquets, les pentures, les détecteurs d'eau et les éléments de protection en caoutchouc<br><br>savoir interpréter les spécifications du fabricant, des diagrammes et des schémas | trousse à outils, tournevis à piles, perceuse électrique, outil d'alignement, mètre à ruban, couteau universel |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir positionner, aligner et fixer des accessoires | |
| | savoir mesurer, couper et poser des éléments de protection en caoutchouc | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TQ | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 68.08 | Raccorder l'alimentation électrique et la plomberie d'étalages frigorifiques. | connaître le type et le diamètre de la tuyauterie, ainsi que les attaches et les éléments de fixation<br><br>connaître les méthodes utilisées pour assembler des tuyaux et déterminer leur diamètre<br><br>connaître les codes de plomberie et les pratiques d'installation<br><br>connaître la configuration des étalages frigorifiques, le plan d'implantation et l'emplacement des accès<br><br>connaître les codes d'électricité et de d'installation, ainsi que les symboles électriques, y compris la polarité<br><br>connaître les exigences en matière de courant, de tension et de phase<br><br>connaître les permis et les règlements<br><br>connaître le devis descriptif, les bleus, le plan d'implantation, les schémas de câblage, les codes et les symboles<br><br>savoir déterminer la longueur de fil requise pour effectuer les connexions | trousse à outils, coupe-tuyau, machine à fileter les tuyaux, ampèremètre, voltmètre, ohmmètre, outil de traction, multimètre |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir mesurer, couper et connecter des fils électriques<br><br>savoir raccorder les canalisations d'eau aux étalages frigorifiques<br><br>savoir raccorder les services au système primaire<br><br>savoir vérifier les raccordements | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | non | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 68.09 | Raccorder les tuyaux d'évacuation. | connaître la configuration du système, les accessoires et la tuyauterie<br><br>connaître les codes et les pratiques de plomberie<br><br>connaître les spécifications du fabricant relatives au système<br><br>savoir interpréter des esquisses, des dessins et schémas de tuyauterie<br><br>savoir mesurer, couper et fixer la tuyauterie et les raccordements de la canalisation d'évacuation<br><br>savoir effectuer des opérations de brasage fort, de brasage tendre et de soudage<br><br>savoir fixer des raccordements et des accessoires de tuyauterie | trousse à outils, mètre à ruban, manomètre, outil à rétreindre, outil à évaser, outil de cintrage, machine à fileter les tuyaux, chalumeau, bouteille d'azote et détendeur |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | non | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 68.10 | Installer des étagères et des rayons. | connaître la marche à suivre pour installer des étagères et des rayons<br><br>connaître le devis descriptif du système, le plan d'implantation et les exigences en matière d'espace<br><br>connaître les divers types d'étagères et de rayons, leurs dimensions et le poids qu'ils peuvent supporter<br><br>connaître les dessins, les tables et les schémas<br><br>savoir choisir et utiliser les outils et le matériel<br><br>savoir marquer, positionner, aligner et visser des étagères et des rayons<br><br>savoir effectuer des réglages au niveau des étagères ou des rayons | trousse à outils, perceuse électrique, scie électrique, niveau, outil d'alignement |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 68.11 | Nettoyer les étalages et l'espace qui les entoure. | savoir dans quel état se trouvaient les lieux avant l'installation<br><br>connaître les produits et les méthodes de nettoyage<br><br>connaître le recyclage et les exigences relatives aux déchets dangereux<br><br>connaître les endroits où sont acheminés les déchets<br><br>savoir s'assurer que tous les débris sont évacués des lieux de travail | balai, pelle, contenant pour déchets dangereux |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|---|
| 68.12 | Vérifier le fonctionnement de l'installation. | connaître les paramètres de fonctionnement et la fiche technique du système<br><br>connaître la marche à suivre pour démarrer l'installation<br><br>connaître les exigences en matière de taux d'humidité, de pression et de température<br><br>savoir interpréter les bleus, le plan d'implantation, les codes d'électricité et les symboles électriques<br><br>savoir démarrer le système pour vérifier son fonctionnement<br><br>savoir interpréter les indications d'instruments de contrôle, comme des manomètres et des indicateurs de température<br><br>savoir reconnaître des anomalies de démarrage par un examen visuel et auditif | trousse à outils, manomètre, indicateur de température, multimètre, ampèremètre, détendeur, psychromètre |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 68.13 | Installer un dispositif de régulation du taux d'humidité. | connaître la constitution du système, ainsi que les exigences en matière de pression, de température et de taux d'humidité<br><br>connaître le plan d'implantation et l'emplacement de l'installation<br><br>connaître les méthodes de câblage<br><br>savoir interpréter les spécifications du fabricant, les schémas, les diagrammes et les tables | trousse à outils, manomètre, détendeur, psychromètre |

| Sous-tâches | Connaissances à acquérir | Outils et matériel |
|---|---|---|
| | savoir poser le câblage et le connecter au dispositif de régulation | |
| | savoir confirmer le fonctionnement de dispositifs de régulation du taux d'humidité électriques, électroniques ou pneumatiques | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | non | NV |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 68.14 | Démarrer le système. | connaître les paramètres de fonctionnement du système et les spécification du fabricant | trousse à outils, manomètre, multimètre, thermomètre, ampèremètre |
| | | connaître la marche à suivre pour démarrer le système | |
| | | savoir interpréter les bleus, le plan d'implantation, les codes d'électricité et les symboles électriques | |
| | | connaître les divers instruments de contrôle | |
| | | savoir interpréter les spécifications du fabricant, les diagrammes, les esquisses et les schémas | |
| | | savoir vérifier la température, la pression et le taux d'humidité de service | |
| | | savoir vérifier si les paramètres de fonctionnement sont dans les limites spécifiées | |
| | | savoir reconnaître des anomalies de démarrage par un examen visuel et auditif | |

| TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | NV |

# APPENDICES

# OUTILS ET ÉQUIPEMENT

agrafeuse
alésoir
alésoir à tubes
appareil à purger
aspirateur
bouteille d'azote et détendeur
bouteille de dioxyde de carbone ($CO_2$) et détendeur
boyau
bride perceuse
brosse
cadenas
calculatrice
chalumeau à propane
chalumeau au butane
chalumeau «turbo»
cintreuse à tubes
cisailles de ferblantier
ciseaux
clavier numérique
collecteurs : de charge, de bouteille, de pompe
compresseur d'air et détendeur
contenant pour déchets dangereux
cordeau à craie
coupe-boulon
coupe-tube
coupe-tuyau
couteau universel
cylindre gradué
échelle
entonnoir
équerre
extracteur
extracteur de joints toriques
filière à tuyaux
gabarit de cintrage
grattoir
imprimante
indicateur de mise à la terre
jeu de douilles
lampe à lumière noire
lampe haloïde
lampe stroboscopique
levier
machine à étiqueter
machine à fileter les tuyaux
matériel de brasage
matériel de récupération et de stockage
matériel de soudage
matériel de soudage oxyacétylénique
matériel de soudage (fer ou pistolet à souder)
module de récupération et de recyclage
niveaux : à laser, à bulle, d'eau, de précision, de fil, à lunette
outil à évaser
outil à plier les fils
outil à rétreindre
outil à toronner les fils
outil de centrage
outil et ressort de cintrage
papier de filtrage
papier de tournesol
papier de verre
peigne à ailettes de refroidissement
perceuse à main électrique
pince à sertir
pince-monseigneur
pistolet à calfeutrer
pistolet à colle
pistolet à visser
pistolet graisseur
poinçon
pompe à huile
pompe à vide
pompe de circulation

pulvérisateurs : à commande manuelle, à pression constante
règle droite
rouleau à peinture
ruban isolant
scies : à moteur, électrique, sauteuse, à ruban, à guichet
simulateur
terminal d'ordinateur
toile abrasive
toupie
tube de Pitot

**Trousse d'outils d'usage courant**

clés : à fourche, réglable, Allen, de robinet, à tuyaux, dynamométrique, à chocs
clés à écrous
coupe-fils
extracteur Schrader
lampe de poche
limes
marteau
mètre à ruban
miroir
niveau de fil
pince à dénuder les fils
pince-étau
pinces : à bec de canard, multiprise, à circlips
pinces coupantes : de côté, coupe-fils
réfractomètre
ruban électrique
tournevis : à tête carrée, à tête cruciforme

**Matériel de haubanage et de levage**

appareil de levage
chariot élévateur à fourche
cordes
crics : hydraulique, mécanique
échafaudage
échafaudage volant
élévateur manuel «Genie»
élingue
grue
moufles
palan
palan à chaîne
treuil
treuil manuel

**Instruments de mesure et de contrôle**

ampèremètre
analyseur électronique de gaz d'échappement
analyseurs et détecteurs : de combustion, de $CO_2$, anémomètre à résistance, à moulinet, à fil chaud
anémomètre
balance
caméra thermographique à infrarouge et unité d'affichage
capteur électronique de température
compte-tours
contrôleur à courant de Foucault
contrôleur à thermocouple
contrôleur de cellule photo-électrique de brûleur
contrôleur de fumée
débitmètre
densimètre
dépressiomètre
détecteur d'oxygène ($O_2$)

hygromètre
indicateur à cadran
indicateurs : de vide poussé, de pression, de pression d'admission, Milvor, d'azote, de précision, de température, de tirage
instrument d'équilibrage électronique
manomètres : en U, incliné
manovacuomètre
matériel d'analyse de vibrations
matériel d'étalonnage
matériel de contrôle de volume d'air
mégohmmètre
mètre à ruban
microvacuomètre
milliampèremètre
moyens de détection de fuites : détecteur électronique, détecteur à ultrasons, lampe haloïde, méthode au savon, papier de tournesol, méthode au soufre
multimètre
nécessaire d'analyse d'eau
nécessaire d'analyse du pH
nécessaire d'essai par ressuage
nécessaire d'étalonnage pneumatique
ohmmètre
papier filtre
phasemètre
potentiomètre
psychromètre
règles
sonomètre
spectromètre
stéthoscope
thermomètres : à réservoir sec, à réservoir humide, à infrarouges
trousse de test d'acidité
vélomètre
voltmètre
wattmètre

**Matériel de premiers soins et équipement de sécurité**

barrière
bottes en caoutchouc
brancard
couverture antifeu
extincteur
gants : en caoutchouc, isolés
lunettes à coque
masque
panneau d'avertissement
rambarde
respirateur
tablier
trousse et poste de premiers soins
tuyau d'incendie

# LISTE DES ACRONYMES

| | |
|---|---|
| **CFC** | chlorofluorocarbure |
| **HCFC** | hydrochlorofluorocarbure |
| **HFC** | hydrofluorocarbure |
| **SIMDUT** | Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail |

# COTES EN POURCENTAGE

**BLOC A** **SÉCURITÉ ET MÉTHODES DE TRAVAIL SÉCURITAIRES**

Tâche 1 Avoir recours à des pratiques de travail sécuritaires.

**BLOC B** **PRATIQUES DE TRAVAIL DE BASE**

| % | TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 10 | 5 | 5 | 15 | 3 | 5 | 15 | 10 | 7 | 10 | 5 | NV |

Moy. Nat. 8 %

Tâche 2 Assurer la gestion du travail à effectuer.

| % | TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 10 | 10 | 25 | 10 | 20 | 40 | 3 | 80 | 24 | 20 | 10 | NV |

Moy. Nat. 23 %

Tâche 3 Effectuer le levage de matériel, d'outils et de matériaux.

| % | TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 30 | 30 | 15 | 10 | 10 | 20 | 7 | 5 | 16 | 10 | 20 | NV |

Moy. Nat. 16 %

Tâche 4 Poser des tuyauteries à frigorigène.

| % | TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 60 | 60 | 60 | 80 | 70 | 40 | 90 | 15 | 60 | 70 | 70 | NV |

Moy. Nat. 61 %

**BLOC C** **SYSTÈMES DE RÉFRIGÉRATION**

Moy. Nat.

| % | TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 15 | 10 | 15 | 15 | 10 | 19 | 10 | 20 | 27 | 15 | 20 | NV |

16 %

Tâche 5 Concevoir des systèmes de réfrigération.

Moy. Nat.

| % | TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 5 | 2 | 10 | 10 | 1 | 10 | 2 | 20 | 17 | 10 | 0 | NV |

8 %

Tâche 6 Effectuer le diagnostic d'anomalies d'un système à absorption. **(PAS COMMUNE)**

Moy. Nat.

| % | TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 6 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | NV |

1 %

Tâche 7 Effectuer la révision de systèmes à absorption. **(PAS COMMUNE)**

Moy. Nat.

| % | TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 6 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | NV |

1 %

Tâche 8 Installer des systèmes à absorption. **(PAS COMMUNE)**

Moy. Nat.

| % | TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | NV |

1 %

Tâche 9 Installer des systèmes de réfrigération primaires.

Moy. Nat.

| % | TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 15 | 2 | 15 | 30 | 3 | 10 | 30 | 20 | 23 | 20 | 20 | NV |

17 %

Tâche 10 Construire des systèmes de réfrigération secondaires pour des patinoires.

| % | TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK | Moy. Nat. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2 | 2 | 1 | 10 | 4 | 6 | 5 | 5 | 9 | 5 | 0 | NV | 4 % |

Tâche 11 Effectuer le diagnostic d'anomalies de systèmes mobiles.

| % | TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK | Moy. Nat. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 3 | 3 | 10 | 4 | 3 | 6 | 1 | 2 | 1 | 2 | 0 | NV | 3 % |

Tâche 12 Effectuer la révision de systèmes mobiles.

| % | TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK | Moy. Nat. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2 | 3 | 4 | 3 | 1 | 6 | 1 | 2 | 1 | 2 | 0 | NV | 2 % |

Tâche 13 Installer des systèmes mobiles.

| % | TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK | Moy. Nat. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 3 | 2 | 3 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 0 | NV | 2 % |

Tâche 14 Effectuer le diagnostic d'anomalies de systèmes monobloc.

| % | TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK | Moy. Nat. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 25 | 26 | 20 | 10 | 20 | 12 | 5 | 20 | 11 | 20 | 25 | NV | 18 % |

Tâche 15 Effectuer la révision de systèmes monobloc.

| % | TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK | Moy. Nat. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 25 | 26 | 13 | 10 | 10 | 12 | 15 | 10 | 7 | 5 | 20 | NV | 14 % |

Tâche 16 Effectuer l'installation de systèmes monobloc.

| % | TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK | Moy. Nat. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 15 | 15 | 15 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 4 | 20 | 15 | NV | 12 % |

Tâche 17 Mettre en service des systèmes de réfrigération.

| % | TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK | Moy. Nat. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 7 | 15 | 10 | 10 | 42 | 12 | 30 | 9 | 23 | 11 | 20 | NV | 17 % |

**BLOC D SYSTÈMES DE CONDITIONNEMENT D'AIR**

| % | TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK | Moy. Nat. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 15 | 10 | 15 | 15 | 10 | 25 | 15 | 10 | 22 | 20 | 20 | NV | 16 % |

Tâche 18 Concevoir des systèmes de conditionnement d'air.

| % | TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK | Moy. Nat. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2 | 5 | 7 | 2 | 1 | 10 | 6 | 10 | 11 | 5 | 0 | NV | 5 % |

Tâche 19 Effectuer le diagnostic d'anomalies de systèmes de traitement d'air.

| % | TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK | Moy. Nat. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 20 | 10 | 15 | 10 | 3 | 10 | 7 | 10 | 27 | 25 | 20 | NV | 14 % |

Tâche 20 Effectuer la révision de systèmes de traitement d'air.

| % | TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK | Moy. Nat. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 20 | 10 | 3 | 10 | 1 | 10 | 7 | 10 | 1 | 5 | 20 | NV | 9 % |

Tâche 21 Installer des systèmes de traitement d'air.

| % | TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2 | 6 | 3 | 0 | 1 | 4 | 1 | 10 | 1 | 10 | 5 | NV |

| Moy. Nat. |
|---|
| 4 % |

Tâche 22 Effectuer le diagnostic d'anomalies de systèmes de chauffage.

| % | TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 10 | 15 | 14 | 8 | 20 | 8 | 12 | 5 | 22 | 20 | 0 | NV |

| Moy. Nat. |
|---|
| 12 % |

Tâche 23 Effectuer la révision de systèmes de chauffage.

| % | TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2 | 2 | 3 | 7 | 3 | 5 | 7 | 5 | 4 | 5 | 0 | NV |

| Moy. Nat. |
|---|
| 4 % |

Tâche 24 Installer des systèmes de chauffage.

| % | TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2 | 2 | 3 | 0 | 2 | 3 | 11 | 5 | 0 | 5 | 0 | NV |

| Moy. Nat. |
|---|
| 3 % |

Tâche 25 Effectuer le diagnostic d'anomalies d'humidificateurs.

| % | TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2 | 1 | 7 | 4 | 5 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 0 | NV |

| Moy. Nat. |
|---|
| 3 % |

Tâche 26 Effectuer la révision d'humidificateurs.

| % | TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 3 | 1 | 4 | 4 | 5 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 0 | NV |

| Moy. Nat. |
|---|
| 2 % |

Tâche 27 Installer des humidificateurs.

| % | TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK | Moy. Nat. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 3 | 1 | 3 | 0 | 4 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 0 | NV | 2 % |

Tâche 28 Effectuer le diagnostic d'anomalies de systèmes de ventilation et d'échangeur d'air.

| % | TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK | Moy. Nat. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 10 | 2 | 10 | 8 | 6 | 8 | 3 | 5 | 16 | 5 | 0 | NV | 7 % |

Tâche 29 Effectuer la révision de systèmes de ventilation et d'échangeurs d'air.

| % | TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK | Moy. Nat. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 5 | 1 | 5 | 7 | 2 | 8 | 7 | 10 | 4 | 1 | 20 | NV | 6 % |

Tâche 30 Installer des systèmes de ventilation et des échangeurs d'air.

| % | TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK | Moy. Nat. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 5 | 1 | 3 | 0 | 2 | 3 | 2 | 4 | 0 | 2 | 0 | NV | 2 % |

Tâche 31 Effectuer le diagnostic d'anomalies d'épurateurs d'air.

| % | TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK | Moy. Nat. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2 | 1 | 8 | 5 | 2 | 3 | 1 | 4 | 1 | 1 | 0 | NV | 3 % |

Tâche 32 Effectuer la révision d'épurateurs d'air.

| % | TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK | Moy. Nat. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2 | 1 | 4 | 5 | 2 | 3 | 2 | 3 | 1 | 1 | 0 | NV | 2 % |

Tâche 33 Installer des épurateurs d'air.

| % | TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2 | 1 | 4 | 0 | 1 | 2 | 1 | 0 | 0 | 2 | 20 | NV |

| Moy. Nat. |
|---|
| 3 % |

Tâche 34 Effectuer la mise en service de systèmes de conditionnement d'air et de systèmes à thermopompe.

| % | TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 8 | 40 | 4 | 30 | 40 | 15 | 28 | 13 | 9 | 10 | 15 | NV |

| Moy. Nat. |
|---|
| 19 % |

## BLOC E ENTRETIEN ET RÉPARATION DE SYSTÈMES DE RÉFRIGÉRATION ET DE CONDITIONNEMENT D'AIR

| % | TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 40 | 55 | 40 | 25 | 60 | 35 | 20 | 40 | 27 | 30 | 40 | NV |

| Moy. Nat. |
|---|
| 38 % |

Tâche 35 Détecter des fuites de frigorigène.

| % | TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2 | 5 | 6 | 4 | 2 | 6 | 5 | 10 | 3 | 10 | 4 | NV |

| Moy. Nat. |
|---|
| 5 % |

Tâche 36 Réparer des fuites de frigorigène.

| % | TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2 | 5 | 6 | 3 | 3 | 9 | 5 | 5 | 4 | 8 | 8 | NV |

| Moy. Nat. |
|---|
| 5 % |

Tâche 37 Adapter des systèmes de réfrigération à un autre type de frigorigène.

| % | TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 5 | 8 | 5 | 1 | 2 | 6 | NV |

| Moy. Nat. |
|---|
| 3 % |

Tâche 38 Démanteler des systèmes.

| % | TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK | Moy. Nat. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2 | 1 | 1 | 3 | 1 | 2 | 4 | 2 | 1 | 1 | 1 | NV | 2 % |

Tâche 39 Effectuer le diagnostic d'anomalies de compresseurs.

| % | TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK | Moy. Nat. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 4 | 12 | 5 | 6 | 5 | 3 | 10 | 5 | 8 | 10 | 14 | NV | 7 % |

Tâche 40 Effectuer la révision de compresseurs.

| % | TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK | Moy. Nat. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 4 | 5 | 3 | 6 | 3 | 5 | 13 | 2 | 7 | 3 | 0 | NV | 5 % |

Tâche 41 Installer des compresseurs.

| % | TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK | Moy. Nat. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 6 | 2 | 3 | 5 | 2 | 3 | 5 | 5 | 6 | 5 | 12 | NV | 5 % |

Tâche 42 Effectuer le diagnostic d'anomalies d'évaporateurs et de systèmes de dégivrage.

| % | TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK | Moy. Nat. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 3 | 5 | 5 | 6 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 10 | 8 | NV | 4 % |

Tâche 43 Effectuer la révision d'évaporateurs et de systèmes de dégivrage.

| % | TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK | Moy. Nat. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 3 | 5 | 3 | 6 | 1 | 4 | 4 | 3 | 1 | 2 | 4 | NV | 3 % |

Tâche 44 Installer des évaporateurs et des systèmes de dégivrage.

| % | TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK | Moy. Nat. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 3 | 2 | 2 | 5 | 3 | 3 | 3 | 5 | 2 | 5 | 5 | NV | 3 % |

Tâche 45 Effectuer le diagnostic d'anomalies de tours de refroidissement et de condenseurs refroidis par air, par eau ou par évaporation.

| % | TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK | Moy. Nat. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2 | 2 | 3 | 6 | 2 | 4 | 2 | 2 | 4 | 1 | 1 | NV | 3 % |

Tâche 46 Effectuer la révision de condenseurs, y compris de condenseurs refroidis par air, par eau ou par évaporation.

| % | TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK | Moy. Nat. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2 | 2 | 2 | 6 | 3 | 4 | 3 | 2 | 1 | 1 | 5 | NV | 3 % |

Tâche 47 Effectuer l'installation de condenseurs, y compris de condenseurs refroidis par air, par eau ou par évaporation.

| % | TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK | Moy. Nat. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 5 | 2 | 2 | 5 | 2 | 3 | 4 | 5 | 2 | 1 | 5 | NV | 3 % |

Tâche 48 Installer des tours de refroidissement.

| % | TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK | Moy. Nat. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | NV | 1 % |

Tâche 49 Effectuer la révision de tours de refroidissement.

| % | TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK | Moy. Nat. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 0 | NV | 2 % |

Tâche 50 Effectuer le diagnostic d'anomalies d'accessoires de systèmes.

| % | TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK | Moy. Nat. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 10 | 1 | 6 | 3 | 1 | 4 | 10 | 15 | 26 | 6 | 5 | NV | 8 % |

Tâche 51 Effectuer la révision d'accessoires de systèmes.

| % | TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK | Moy. Nat. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 10 | 1 | 5 | 4 | 1 | 3 | 5 | 5 | 2 | 5 | 5 | NV | 4 % |

Tâche 52 Installer des accessoires de systèmes.

| % | TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK | Moy. Nat. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 10 | 1 | 5 | 4 | 2 | 3 | 5 | 5 | 3 | 5 | 5 | NV | 4 % |

Tâche 53 Effectuer le diagnostic d'anomalies de pompes de circulation.

| % | TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK | Moy. Nat. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 1 | 2 | 1 | 1 | 0 | NV | 2 % |

Tâche 54 Effectuer la révision de pompes de circulation.

| % | TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK | Moy. Nat. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2 | 2 | 2 | 3 | 1 | 4 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | NV | 3 % |

Tâche 55 Installer des pompes de circulation.

| % | TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK | Moy. Nat. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2 | 2 | 2 | 3 | 1 | 4 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | NV | 1 % |

Tâche 56 Effectuer l'entretien préventif de systèmes de réfrigération et de conditionnement d'air.

| % | TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK | Moy. Nat. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 10 | 19 | 13 | 5 | 35 | 10 | 3 | 15 | 19 | 10 | 10 | NV | 14 % |

Tâche 57 Effectuer l'entretien préventif de systèmes de chauffage, de systèmes de conditionnement d'air et de systèmes à thermopompe.

| % | TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK | Moy. Nat. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 10 | 19 | 18 | 5 | 23 | 10 | 3 | 2 | 5 | 10 | 2 | NV | 10 % |

**BLOC F SYSTÈMES DE COMMANDE**

| % | TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK | Moy. Nat. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 7 | 5 | 10 | 15 | 10 | 14 | 20 | 10 | 6 | 10 | 5 | NV | 10 % |

Tâche 58 Effectuer le diagnostic d'anomalies de dispositifs de régulation.

| % | TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK | Moy. Nat. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 10 | 10 | 25 | 20 | 25 | 15 | 10 | 10 | 15 | 15 | 18 | NV | 16 % |

Tâche 59 Effectuer la révision de dispositifs de régulation.

| % | TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK | Moy. Nat. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 5 | 10 | 10 | 5 | 25 | 10 | 5 | 5 | 4 | 5 | 15 | NV | 9 % |

Tâche 60 Installer des dispositifs de régulation.

| % | TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK | Moy. Nat. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 5 | 10 | 10 | 5 | 10 | 10 | 5 | 10 | 15 | 5 | 11 | NV | 9 % |

Tâche 61 Effectuer le diagnostic d'anomalies de systèmes de commande.

| % | TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK | Moy. Nat. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 50 | 20 | 25 | 30 | 20 | 25 | 50 | 25 | 33 | 30 | 29 | NV | 30 % |

Tâche 62 Réparer des systèmes de commande.

| % | TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK | Moy. Nat. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 15 | 30 | 20 | 20 | 15 | 25 | 20 | 25 | 33 | 25 | 27 | NV | 23 % |

Tâche 63 Installer des systèmes de commande.

| % | TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK | Moy. Nat. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 15 | 20 | 10 | 20 | 5 | 15 | 10 | 25 | 0 | 20 | 0 | NV | 13 % |

## BLOC G SYSTÈMES MONOBLOC ET SYSTÈMES BIBLOC

| % | TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK | Moy. Nat. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 7 | 10 | 5 | 10 | 5 | 1 | 5 | 5 | 4 | 10 | 5 | NV | 6 % |

Tâche 64 Installer des systèmes monobloc de chauffage, de réfrigération, de conditionnement d'air, à thermopompe et de déshumidification.

| % | TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK | Moy. Nat. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 50 | 60 | 60 | 30 | 60 | 45 | 30 | 25 | 10 | 60 | 40 | NV | 43 % |

Tâche 65 Installer des systèmes bibloc de réfrigération, de conditionnement d'air, à thermopompe et de déshumidification.

| % | TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TO | YK | Moy. Nat. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 50 | 40 | 40 | 70 | 40 | 55 | 70 | 75 | 90 | 40 | 60 | NV | 57 % |

**BLOC H** **AMÉNAGEMENT DES ESPACES SERVANT À L'INSTALLATION DE SYSTÈMES DE RÉFRIGÉRATION ET DE CONDITIONNEMENT D'AIR**

Moy. Nat.

| % | TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TQ | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 6 | 5 | 10 | 5 | 2 | 1 | 15 | 5 | 7 | 5 | 5 | NV |

6 %

Tâche 66 Construire des locaux frigorifiques.

Moy. Nat.

| % | TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TQ | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 30 | 45 | 40 | 25 | 35 | 46 | 45 | 65 | 30 | 15 | 40 | NV |

38 %

Tâche 67 Construire des salles d'ordinateurs. **(PAS COMMUNE)**

Moy. Nat.

| % | TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TQ | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 10 | 10 | 5 | 0 | 5 | 0 | 10 | 0 | 20 | 5 | 0 | NV |

6 %

Tâche 68 Installer des étalages frigorifiques.

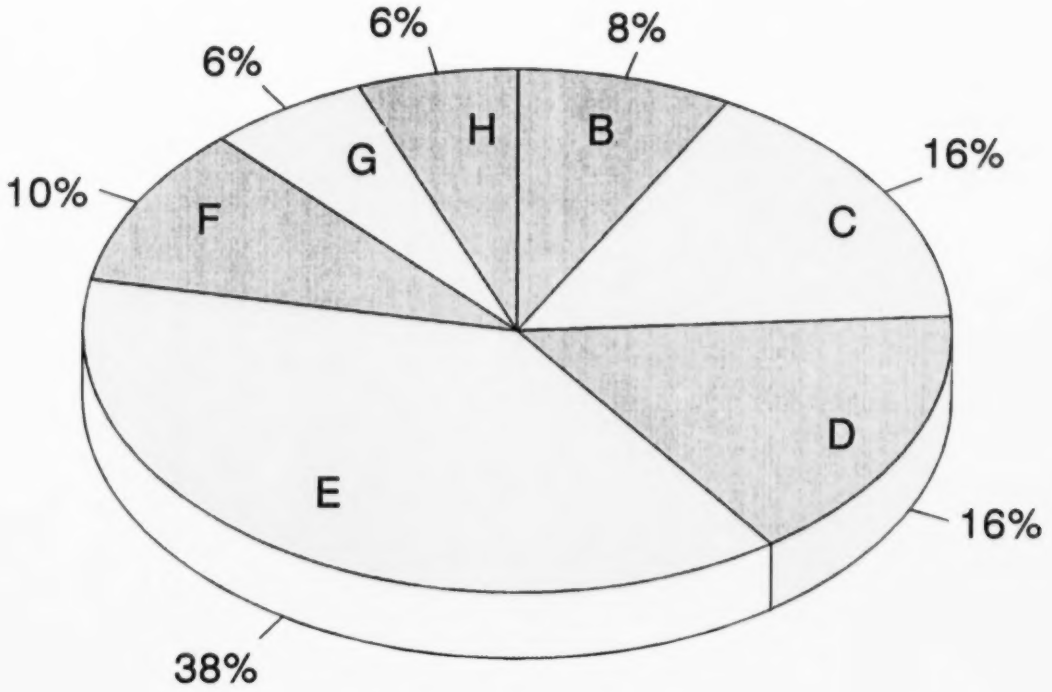
Moy. Nat.

| % | TN | NE | IP | NB | QC | ON | MA | SK | AB | CB | TQ | YK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 60 | 45 | 55 | 75 | 60 | 54 | 45 | 35 | 50 | 80 | 60 | NV |

56 %

# POURCENTAGES DES BLOCS *

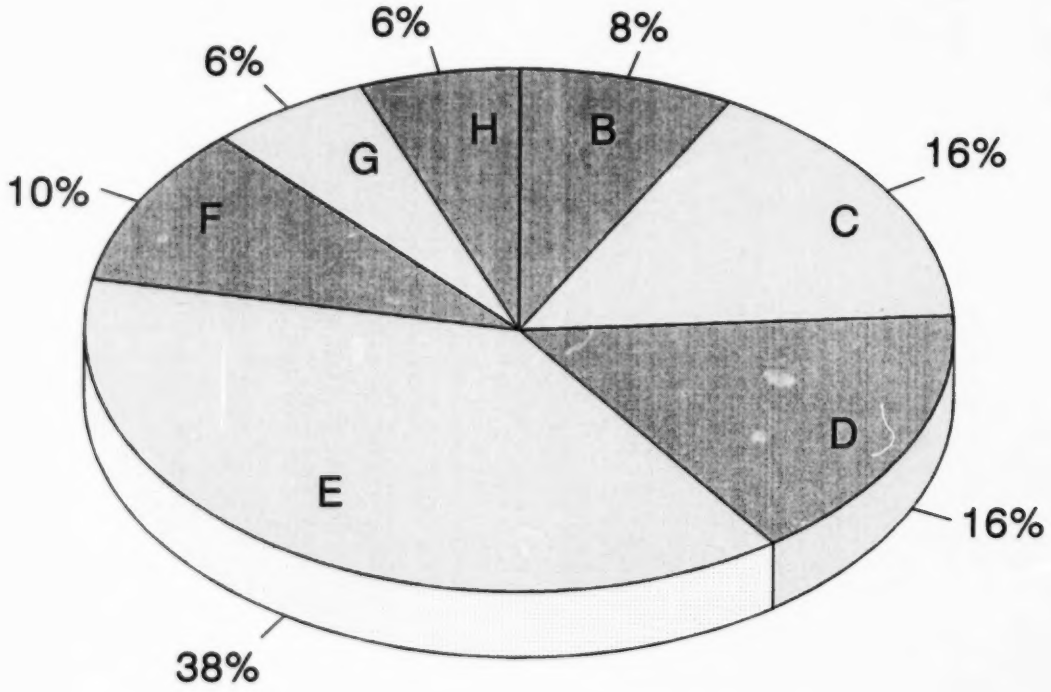
## Mécanicien/mécanicienne de réfrigération et d'air climatisé




* Le temps moyen consacré par un travailleur ou une travailleuse, au cours d'une année, à l'exécution de chaque bloc par rapport aux autres blocs de l'analyse, tenant compte de la complexité (importance et difficulté) du bloc.

# POURCENTAGES DES BLOCS *

## Mécanicien/mécanicienne de réfrigération et d'air climatisé






* Le temps moyen consacré par un travailleur ou une travailleuse, au cours d'une année, à l'exécution de chaque bloc par rapport aux autres blocs de l'analyse, tenant compte de la complexité (importance et difficulté) du bloc.

## TITRES DES BLOCS

| | |
|---|---|
| A | SÉCURITÉ ET MÉTHODES DE TRAVAIL SÉCURITAIRES** |
| B | PRATIQUES DE TRAVAIL DE BASE |
| C | SYSTÈMES DE RÉFRIGÉRATION |
| D | SYSTÈMES DE CONDITIONNEMENT D'AIR |
| E | ENTRETIEN ET RÉPARATION DE SYSTÈMES DE RÉFRIGÉRATION ET DE CONDITIONNEMENT D'AIR |
| F | SYSTÈMES DE COMMANDE |
| G | SYSTÈMES MONOBLOC ET SYSTÈMES BIBLOC |
| H | AMÉNAGEMENT DES ESPACES SERVANT À L'INSTALLATION DE SYSTÈMES DE RÉFRIGÉRATION ET DE CONDITIONNEMENT D'AIR |

** Toutes les tâches associées à la sécurité sont communes à toutes les professions et forment un bloc obligatoire. Conséquemment, celles-ci ne sont pas cotées et elles n'apparaissent pas sur le tableau.

# MÉCANICIEN/MÉCANICIENNE DE RÉFRIGÉRATION ET D'AIR CLIMATISÉ (1997)

APPENDICE « E »

| | BLOCS | TÂCHES | SOUS-TÂCHES |
|---|---|---|---|
| A | **Sécurité et méthodes de travail sécuritaires** | **1.** Avoir recours à des pratiques de travail sécuritaires. | 1.01 Protéger la santé et la sécurité de soi-même et des autres.<br>1.02 Assurer la protection contre les risques d'incendie.<br>1.03 Respecter les codes, les normes et les règlements gouvernementaux.<br>1.04 Obtenir la reconnaissance professionnelle autorisant la manipulation de fluides frigorigènes.<br>1.05 Reconnaître les matières dangereuses.<br>1.06 Utiliser le matériel d'intervention d'urgence.<br>1.07 Donner les premiers soins aux personnes blessées.<br>1.08 Garder le lieu de travail propre et en ordre.<br>1.09 Assurer l'entretien des outils et du matériel.<br>1.10 Utiliser les outils et le matériel.<br>1.11 Porter l'équipement et les vêtements de protection individuelle.<br>1.12 Signaler les cas de blessure au superviseur.<br>1.13 Manipuler les fluides frigorigènes et les gaz comprimés de façon sécuritaire.<br>1.14 Entreposer le matériel et les produits de façon sécuritaire.<br>1.15 Effectuer le transport de matériel et de produits de manière sécuritaire.<br>1.16 Reconnaître les dangers liés à l'électricité. |
| B | **Pratiques de travail de base** | **2.** Assurer la gestion du travail à effectuer. | 2.01 Coordonner la planification avec le client.<br>2.02 Interpréter les plans et les schémas.<br>2.03 Réviser des ordres de travail.<br>2.04 Commander du matériel, des pièces et des accessoires.<br>2.05 Garder du matériel en stock dans le véhicule.<br>2.06 Obtenir des permis et faire effectuer des inspections.<br>2.07 Établir des calendriers de travaux.<br>2.08 Coordonner les travaux avec les autres corps de métier.<br>2.09 Assurer la livraison du matériel, des pièces et des accessoires.<br>2.10 Dresser la liste du matériel.<br>2.11 Rédiger des rapports de service.<br>2.12 Entretenir les relations avec les clients. |
| | | **3.** Effectuer le levage de matériel, d'outils et de matériaux. | 3.01 Ériger des échafaudages et des échelles.<br>3.02 Déterminer l'emplacement des points de levage.<br>3.03 Choisir le matériel de haubanage et de levage.<br>3.04 Attacher les matériaux.<br>3.05 Utiliser du matériel de manutention et de levage.<br>3.06 Diriger les opérateurs d'appareils de levage. |
| | | **4.** Poser des tuyauteries à frigorigène. | 4.01 Fabriquer des étriers de suspension.<br>4.02 Installer des étriers de suspension.<br>4.03 Percer des trous ou pratiquer des ouvertures pour le passage de tuyaux.<br>4.04 Poser des éléments de fixation.<br>4.05 Positionner les tuyaux.<br>4.06 Rétreindre des tubes.<br>4.07 Évaser des tubes.<br>4.08 Fileter des tuyaux.<br>4.09 Couper des tuyaux.<br>4.10 Effectuer le cintrage de tuyaux.<br>4.11 Effectuer l'alésage des tuyaux.<br>4.12 Nettoyer les extrémités des tuyaux et les raccords.<br>4.13 Purger l'installation avec du gaz inerte en vue d'opérations de brasage fort, de brasage tendre ou de soudage.<br>4.14 Effectuer le brasage tendre de tuyaux et de raccords.<br>4.15 Joindre des tuyaux par des procédés mécaniques.<br>4.16 Effectuer le brasage de tuyaux et de raccords.<br>4.17 Effectuer un essai en pression de l'installation.<br>4.18 Dépressuriser l'installation.<br>4.19 Vider un système de réfrigération.<br>4.20 Isoler la tuyauterie. |
| C | **Systèmes de réfrigération** | **5.** Concevoir des systèmes de réfrigération. | 5.01 Interpréter des tables, des diagrammes et des schémas relatifs aux frigorigènes, ainsi que des diagrammes pression-enthalpie.<br>5.02 Déterminer les exigences en matière de charge de refroidissement et de congélation.<br>5.03 Déterminer les exigences pour un système de réfrigération, y compris pour une installation à systèmes multiples.<br>5.04 Choisir le matériel frigorifique, la tuyauterie et les accessoires.<br>5.05 Déterminer la disposition du matériel.<br>5.06 Réaliser des dessins et des croquis.<br>5.07 Dresser un devis estimatif.<br>5.08 Soumettre les dessins pour approbation. |

* = (PAS COMMUNE)

## MÉCANICIEN/MÉCANICIENNE DE RÉFRIGÉRATION ET D'AIR CLIMATISÉ (1997)

| BLOCS | TÂCHES | SOUS-TÂCHES |
|---|---|---|
| | **6.** Effectuer le diagnostic d'anomalies d'un système à absorption.* | 6.01 Inspecter le système d'absorption.* ; 6.02 Faire fonctionner les outils diagnostiques intégrés.* ; 6.03 Purger les matières non condensables du système.* ; 6.04 Vérifier le fonctionnement et la puissance électrique des composants.* ; 6.05 Vérifier la température et la pression de service.* ; 6.06 Vérifier le système de régulation de puissance.* ; 6.07 Vérifier l'écoulement fluide.* ; 6.08 Vérifier la concentration de la solution.* ; 6.09 Vérifier le fonctionnement des éléments constitutifs du brûleur.* ; 6.10 Déterminer la cause des défaillances.* ; 6.11 Déterminer la nature des réparations requises.* ; 6.12 Déterminer l'état de la garantie.* |
| | **7.** Effectuer la révision de systèmes à absorption.* | 7.01 Arrêter et verrouiller le système.* ; 7.02 Effectuer l'isolement de systèmes à absorption.* ; 7.03 Récupérer des solutions de bromure de lithium.* ; 7.04 Démonter des systèmes à absorption.* ; 7.05 Inspecter les éléments constitutifs des systèmes à absorption.* ; 7.06 Choisir des éléments de rechange.* ; 7.07 Réparer des éléments constitutifs.* ; 7.08 Détartrer l'échangeur thermique.* ; 7.09 Remplacer des éléments défectueux.* ; 7.10 Remonter des systèmes à absorption.* ; 7.11 Vérifier s'il y a des fuites d'air.* ; 7.12 Demander la recertification d'un condenseur.* |
| | **8.** Installer des systèmes à absorption.* | 8.01 Enlever le matériel d'emballage.* ; 8.02 Vérifier le devis descriptif du système à absorption.* ; 8.03 Positionner le système au moyen d'appareils de levage.* ; 8.04 Mettre le système à niveau.* ; 8.05 Installer des commandes et des robinets.* ; 8.06 Raccorder les sources d'énergie (services).* ; 8.07 Raccorder la tuyauterie.* ; 8.08 Vérifier les raccords de tuyauterie.* ; 8.09 Évacuer les matières non condensables du système.* ; 8.10 Demander la certification de l'installation.* |
| | **9.** Installer des systèmes de réfrigération primaires. | 9.01 Certifier le système de réfrigération primaire. ; 9.02 Aligner des organes d'entraînement. ; 9.03 Vidanger le système. ; 9.04 Effectuer un essai d'étanchéité du système. ; 9.05 Installer la tuyauterie des principaux éléments du système. ; 9.06 Raccorder les services. ; 9.07 Positionner le matériel principal. |
| | **10.** Construire des systèmes de réfrigération secondaires pour des patinoires. | 10.01 Installer des grilles de chauffage. ; 10.02 Préparer des lits de tuyauterie. ; 10.03 Isoler des lits de tuyauterie. ; 10.04 Poser des traverses ou des entretoises à tuyaux. ; 10.05 Installer des collecteurs ainsi que des canalisations et des pompes à frigorigène secondaire. ; 10.06 Poser des supports à tuyaux. ; 10.07 Installer des tuyaux et des raccords en plastique. ; 10.08 Effectuer un essai d'étanchéité sur les canalisations de solution saline. ; 10.09 Surveiller le coulage du plancher de béton. ; 10.10 Charger le système secondaire avec du frigorigène secondaire. ; 10.11 Purger l'air présent dans le système secondaire. ; 10.12 Démarrer le système. ; 10.13 Effectuer le réglage des commandes. |
| | **11.** Effectuer le diagnostic d'anomalies de systèmes mobiles. | 11.01 Effectuer un examen visuel et auditif de systèmes mobiles. ; 11.02 Interpréter le contenu des manuels de fonctionnement. ; 11.03 Utiliser des outils diagnostiques intégrés. ; 11.04 Vérifier des composants électriques. ; 11.05 Vérifier la température, la pression et le taux d'humidité de fonctionnement. ; 11.06 Vérifier le système de commande de puissance. ; 11.07 Vérifier le système d'entraînement. ; 11.08 Vérifier l'écoulement du fluide. ; 11.09 Régler les commandes selon les exigences. ; 11.10 Déterminer la cause de défaillances. ; 11.11 Déterminer les exigences en matière de réparation. |

*** = (PAS COMMUNE)**

# MÉCANICIEN/MÉCANICIENNE DE RÉFRIGÉRATION ET D'AIR CLIMATISÉ (1997)

| BLOCS | TÂCHES | SOUS-TÂCHES |
|---|---|---|
| | | 11.12 Déterminer la marche à suivre pour le nettoyage. |
| | | 11.13 Déterminer l'état de la garantie. |
| | **12.** Effectuer la révision de systèmes mobiles. | 12.01 Arrêter le système. |
| | | 12.02 Isoler le système des sources d'énergie. |
| | | 12.03 Récupérer le frigorigène. |
| | | 12.04 Démonter le système. |
| | | 12.05 Effectuer l'examen électrique des éléments constitutifs. |
| | | 12.06 Effectuer l'examen mécanique des éléments constitutifs. |
| | | 12.07 Effectuer l'alignement du dispositif d'entraînement. |
| | | 12.08 Graisser des dispositifs d'entraînement. |
| | | 12.09 Réparer des éléments constitutifs de l'entraînement. |
| | | 12.10 Effectuer l'analyse de l'huile. |
| | | 12.11 Réparer des éléments constitutifs de systèmes mobiles. |
| | | 12.12 Remplacer des éléments de systèmes mobiles. |
| | | 12.13 Effectuer le remontage de dispositifs. |
| | | 12.14 Vérifier l'étanchéité de systèmes mobiles. |
| | | 12.15 Effectuer la vidange de systèmes mobiles. |
| | | 12.16 Recharger le système mobile. |
| | | 12.17 Effectuer l'entretien de systèmes de réfrigération thermo-électriques. |
| | **13.** Installer des systèmes mobiles. | 13.01 Enlever le matériel d'emballage. |
| | | 13.02 Vérifier le devis descriptif du système mobile. |
| | | 13.03 Positionner le système au moyen d'appareils de levage. |
| | | 13.04 Aligner les éléments du dispositif d'entraînement. |
| | | 13.05 Raccorder les services (sources d'énergie). |
| | | 13.06 Raccorder la tuyauterie. |
| | | 13.07 Raccorder les réseaux de distribution d'air. |
| | | 13.08 Raccorder la tuyauterie de purge. |
| | | 13.09 Mettre le dispositif d'entraînement en liaison avec le module de réfrigération. |
| | | 13.10 Effectuer le câblage des commandes et des dispositifs de sécurité. |
| | | 13.11 Effectuer la charge du système mobile. |
| | | 13.12 Effectuer la mise en service du système. |
| | **14.** Effectuer le diagnostic d'anomalies de systèmes monobloc. | 14.01 Effectuer un examen visuel et auditif de systèmes monobloc. |
| | | 14.02 Interpréter le contenu de manuels de fonctionnement. |
| | | 14.03 Utiliser des instruments de diagnostic intégrés. |
| | | 14.04 Vérifier des composants électriques. |
| | | 14.05 Vérifier les pressions, la température et le taux d'humidité de fonctionnement. |
| | | 14.06 Vérifier le dispositif de commande de puissance. |
| | | 14.07 Vérifier l'écoulement fluide. |
| | | 14.08 Régler les commandes des systèmes. |
| | | 14.09 Déterminer la cause de défaillances. |
| | | 14.10 Déterminer les exigences en matière de réparation. |
| | | 14.11 Déterminer la marche à suivre pour le nettoyage. |
| | | 14.12 Déterminer l'état de la garantie. |
| | **15.** Effectuer la révision de systèmes monobloc. | 15.01 Arrêter le système. |
| | | 15.02 Isoler le système des sources d'énergie. |
| | | 15.03 Récupérer le frigorigène. |
| | | 15.04 Démonter le système. |
| | | 15.05 Effectuer l'examen électrique des éléments constitutifs. |
| | | 15.06 Effectuer l'examen mécanique des éléments constitutifs. |
| | | 15.07 Effectuer l'analyse de l'huile. |
| | | 15.08 Réparer des éléments constitutifs de systèmes monobloc. |
| | | 15.09 Remplacer des éléments constitutifs du système. |
| | | 15.10 Ajuster des joints d'étanchéité et des ferrures. |
| | | 15.11 Remplacer des joints d'étanchéité et des ferrures. |
| | | 15.12 Remonter les dispositifs. |
| | | 15.13 Vidanger le système. |
| | | 15.14 Effectuer un essai d'étanchéité sur des systèmes monobloc. |
| | | 15.15 Effectuer la charge du système à sec. |

*** = (PAS COMMUNE)**

## MÉCANICIEN/MÉCANICIENNE DE RÉFRIGÉRATION ET D'AIR CLIMATISÉ (1997)

| BLOCS | TÂCHES | SOUS-TÂCHES |
|---|---|---|
| | **16.** Effectuer l'installation de systèmes monobloc. | 16.01 Enlever le matériel d'emballage. ☐ |
| | | 16.02 Vérifier les spécifications. ☐ |
| | | 16.03 Positionner le système au moyen d'appareils de levage. ☐ |
| | | 16.04 Mettre à niveau des systèmes monobloc. ☐ |
| | | 16.05 Raccorder les services (sources d'énergie). ☐ |
| | | 16.06 Raccorder le réseau de distribution d'air. ☐ |
| | | 16.07 Raccorder la tuyauterie de purge. ☐ |
| | | 16.08 Effectuer l'analyse de l'huile. ☐ |
| | | 16.09 Effectuer le câblage des commandes et des dispositifs de sécurité. ☐ |
| | | 16.10 Effectuer la charge du système à sec. ☐ |
| | | 16.11 Démarrer le système monobloc. ☐ |
| | **17.** Mettre en service des systèmes de réfrigération. | 17.01 Étudier les spécifications fournies par le fabricant pour la mise en service de systèmes de réfrigération. ☐ |
| | | 17.02 Vérifier les sources d'énergie. ☐ |
| | | 17.03 Vérifier la rotation de phase. ☐ |
| | | 17.04 Vérifier le corps de chauffe de carter. ☐ |
| | | 17.05 Vérifier le câblage. ☐ |
| | | 17.06 Vérifier des moteurs au moyen d'un mégohmmètre. ☐ |
| | | 17.07 Vérifier la position de robinets d'isolement. ☐ |
| | | 17.08 Mettre en service les vannes du système. ☐ |
| | | 17.09 Charger le système. ☐ |
| | | 17.10 Démarrer le système. ☐ |
| | | 17.11 Vérifier la température et la pression de service. ☐ |
| | | 17.12 Régler le niveau de surchauffe. ☐ |
| | | 17.13 Équilibrer le débit d'eau dans des systèmes de réfrigération. ☐ |
| | | 17.14 Vérifier le sous-refroidissement. ☐ |
| | | 17.15 Mettre en service les dispositifs de commande et de sécurité. ☐ |
| | | 17.16 Mettre en service le module de récupération de chaleur. ☐ |
| | | 17.17 Vérifier le fonctionnement du système de purge. ☐ |
| | | 17.18 Vérifier le dispositif de dégivrage. ☐ |
| | | 17.19 Vérifier les niveaux liquides. ☐ |
| | | 17.20 Vérifier la tension et l'intensité du courant. ☐ |
| | | 17.21 Vérifier des dispositifs d'entraînement de moteur. ☐ |
| | | 17.22 Vérifier les systèmes d'alarme interne et à distance. ☐ |
| | | 17.23 Étiqueter le matériel. ☐ |
| | | 17.24 Rédiger un rapport de démarrage. ☐ |
| | | 17.25 Remplir les bons de garantie. ☐ |
| | | 17.26 Renseigner le client sur le fonctionnement du système. ☐ |
| D | **Systèmes de conditionnement d'air** | |
| | **18.** Concevoir des systèmes de conditionnement d'air. | 18.01 Interpréter des plans et des dessins de bâtiment. ☐ |
| | | 18.02 Interpréter des diagrammes psychrométriques. ☐ |
| | | 18.03 Déterminer les exigences relatives au système de conditionnement d'air. ☐ |
| | | 18.04 Calculer les exigences en matière de régime pour les systèmes de conditionnement d'air. ☐ |
| | | 18.05 Choisir le matériel de conditionnement d'air, la tuyauterie et les accessoires. ☐ |
| | | 18.06 Choisir les dispositifs de commande de l'installation de conditionnement d'air. ☐ |
| | | 18.07 Choisir les conduits pour le système de conditionnement d'air.* ☐ |
| | | 18.08 Déterminer la disposition du matériel. ☐ |
| | | 18.09 Réaliser des dessins et des croquis. ☐ |
| | | 18.10 Déterminer les paramètres de la tâche. ☐ |
| | | 18.11 Dresser un devis estimatif. ☐ |
| | | 18.12 Soumettre les dessins pour approbation. ☐ |
| | **19.** Effectuer le diagnostic d'anomalies de systèmes de traitement d'air. | 19.01 Inspecter le système de traitement d'air. ☐ |
| | | 19.02 Vérifier le fonctionnement et puissance des composants électriques. ☐ |
| | | 19.03 Vérifier la pression statique, la température et le taux d'humidité de fonctionnement. ☐ |
| | | 19.04 Vérifier les dispositifs de commande de puissance. ☐ |
| | | 19.05 Vérifier les écoulements fluides. ☐ |
| | | 19.06 Vérifier l'écoulement passant par les serpentins. ☐ |
| | | 19.07 Mesurer la vitesse de l'air. ☐ |
| | | 19.08 Mesurer la chute de pression d'air dans les serpentins. ☐ |
| | | 19.09 Effectuer des mesures électriques. ☐ |
| | | 19.10 Déterminer la cause de défaillances. ☐ |
| | | 19.11 Déterminer les réparations à effectuer. ☐ |
| | | 19.12 Déterminer l'état de la garantie. ☐ |

* = (PAS COMMUNE)

## MÉCANICIEN/MÉCANICIENNE DE RÉFRIGÉRATION ET D'AIR CLIMATISÉ (1997)

| BLOCS | TÂCHES | SOUS-TÂCHES |
|---|---|---|
| | **20.** Effectuer la révision de systèmes de traitement d'air. | 20.01 Arrêter et verrouiller le système. / 20.02 Effectuer l'isolement du système de traitement d'air. / 20.03 Récupérer le frigorigène. / 20.04 Effectuer la vidange des liquides. / 20.05 Effectuer le démontage de systèmes de traitement d'air. / 20.06 Examiner les éléments mécaniques du système de traitement d'air. / 20.07 Choisir des éléments de rechange. / 20.08 Réparer des volets et des tringleries. / 20.09 Remplacer des éléments constitutifs. / 20.10 Effectuer le remontage de systèmes de traitement d'air. / 20.11 Effectuer un essai d'étanchéité sur le système de traitement d'air. |
| | **21.** Installer des systèmes de traitement d'air. | 21.01 Enlever le matériel d'emballage. / 21.02 Vérifier le devis descriptif du système de traitement d'air. / 21.03 Installer les vannes de régulation. / 21.04 Effectuer l'alignement des éléments du système de traitement d'air. / 21.05 Brancher l'alimentation électrique, y compris aux ventilateurs. / 21.06 Raccorder les tuyaux. / 21.07 Vérifier les raccords de tuyauterie. / 21.08 Évacuer des matières non condensables du système. / 21.09 Soumettre le système à un essai d'étanchéité. |
| | **22.** Effectuer le diagnostic d'anomalies de systèmes de chauffage. | 22.01 Inspecter des systèmes de chauffage. / 22.02 Utiliser des instruments de diagnostic intégrés. / 22.03 Vérifier le fonctionnement et la puissance des composants électriques. / 22.04 Vérifier la température, la pression et le taux d'humidité de service. / 22.05 Évaluer l'efficacité de la combustion. / 22.06 Vérifier les dispositifs de ventilation. / 22.07 Vérifier les dispositifs de régulation de puissance. / 22.08 Vérifier les volets. / 22.09 Vérifier la puissance calorifique. / 22.10 Vérifier l'écoulement d'air. / 22.11 Vérifier l'écoulement d'air de combustion. / 22.12 Vérifier la distribution d'eau, de vapeur et de chaleur. / 22.13 Vérifier la tuyauterie de purge du condensat. / 22.14 Déterminer la cause de défaillances. / 22.15 Déterminer les réparations à effectuer. / 22.16 Déterminer l'état de la garantie. |
| | **23.** Effectuer la révision de systèmes de chauffage. | 23.01 Arrêter et verrouiller le système. / 23.02 Démonter le système de chauffage. / 23.03 Inspecter les éléments mécaniques du système. / 23.04 Inspecter les composants électriques. / 23.05 Inspecter les éléments du système d'alimentation en carburant. / 23.06 Choisir des éléments électriques et mécaniques de rechange. / 23.07 Réparer des éléments électriques et mécaniques défectueux. / 23.08 Remplacer des éléments électriques et mécaniques défectueux. / 23.09 Effectuer le remontage de systèmes de chauffage. / 23.10 Demander la certification du système de chauffage. |
| | **24.** Installer des systèmes de chauffage. | 24.01 Enlever le matériel d'emballage. / 24.02 Vérifier les spécifications relatives au système de chauffage.* / 24.03 Installer le système de chauffage.* / 24.04 Installer des commandes et des vannes de régulation.* / 24.05 Effectuer l'alignement du système.* / 24.06 Mettre à niveau le système de chauffage. / 24.07 Raccorder les sources d'énergie (services).* / 24.08 Installer le dispositif de ventilation.* / 24.09 Soumettre le système à un essai d'étanchéité.* / 24.10 Demander la certification du système de chauffage.* |
| | **25.** Effectuer le diagnostic d'anomalies d'humidificateurs. | 25.01 Effectuer un examen visuel des éléments des humidificateurs. / 25.02 Utiliser les outils de diagnostic intégrés. / 25.03 Vérifier la tension et l'intensité du courant électrique. / 25.04 Vérifier les valeurs de température et d'humidité sur des déshumidificateurs. / 25.05 Vérifier les dispositifs de régulation de puissance. / 25.06 Vérifier l'écoulement qui traverse l'humidificateur. / 25.07 Étalonner des gicleurs. / 25.08 Déterminer la cause des défaillances. / 25.09 Déterminer la nature des réparations à effectuer. / 25.10 Déterminer l'état de la garantie. |
| | **26.** Effectuer la révision d'humidificateurs. | 26.01 Couper l'alimentation en eau ou en vapeur. / 26.02 Démonter des humidificateurs. / 26.03 Vérifier s'il y a des dépôts de tartre. / 26.04 Vérifier l'état des composants et des commandes électriques. / 26.05 Choisir les éléments de rechange. / 26.06 Nettoyer des ensembles de flotteur. / 26.07 Effectuer l'étalonnage de gicleurs. / 26.08 Effectuer le traitement de l'eau. / 26.09 Remplacer des éléments constitutifs des humidificateurs. / 26.10 Effectuer le remontage de l'humidificateur. / 26.11 Soumettre le système à une épreuve d'étanchéité. |

*** = (PAS COMMUNE)**

# MÉCANICIEN/MÉCANICIENNE DE RÉFRIGÉRATION ET D'AIR CLIMATISÉ (1997)

| BLOCS | TÂCHES | SOUS-TÂCHES |
|---|---|---|
| | **27.** Installer des humidificateurs. | 27.01 Enlever le matériel d'emballage. / 27.02 Vérifier la fiche technique de l'humidificateur. / 27.03 Installer l'humidificateur. / 27.04 Effectuer la mise de niveau d'humidificateurs. / 27.05 Brancher le moteur électrique ou l'alimentation en électricité.* / 27.06 Raccorder la tuyauterie et les dispositifs de vidange. / 27.07 Vérifier les raccords et les accessoires de tuyauterie. / 27.08 Soumettre le système à un essai d'étanchéité. |
| | **28.** Effectuer le diagnostic d'anomalies de systèmes de ventilation et d'échangeur d'air. | 28.01 Inspecter des systèmes de ventilation et des échangeurs d'air. / 28.02 Utiliser des instruments de diagnostic intégrés. / 28.03 Vérifier le fonctionnement et la puissance de composants électriques. / 28.04 Vérifier la température, la pression et le taux d'humidité de service. / 28.05 Vérifier les dispositifs de régulation du volume d'air. / 28.06 Vérifier les volets. / 28.07 Vérifier la puissance calorifique. / 28.08 Vérifier l'écoulement d'air. / 28.09 Vérifier la distribution de l'eau ou de la vapeur. / 28.10 Déterminer la cause d'une défaillance. / 28.11 Déterminer les réparations à effectuer. / 28.12 Déterminer l'état de la garantie. |
| | **29.** Effectuer la révision de systèmes de ventilation et d'échangeurs d'air. | 29.01 Arrêter et verrouiller le système. / 29.02 Démonter le système de ventilation ou l'échangeur d'air. / 29.03 Inspecter les éléments mécaniques. / 29.04 Examiner les composants électriques. / 29.05 Choisir les éléments de rechange. / 29.06 Réparer des éléments constitutifs défectueux. / 29.07 Remplacer des éléments constitutifs défectueux. / 29.08 Effectuer le remontage de systèmes de ventilation et d'échangeurs d'air. |
| | **30.** Installer des systèmes de ventilation et des échangeurs d'air. | 30.01 Enlever le matériel d'emballage. / 30.02 Vérifier la fiche technique de systèmes de ventilation et d'échangeurs d'air. / 30.03 Effectuer le montage de systèmes de ventilation et d'échangeurs d'air. / 30.04 Installer des commandes ou des vannes de régulation.* / 30.05 Aligner le dispositif.* / 30.06 Effectuer le nivellement du dispositif. / 30.07 Brancher le moteur électrique ou l'alimentation en électricité. / 30.08 Raccorder la tuyauterie à gaz.* / 30.09 Vérifier les raccordements de tuyauterie à gaz.* / 30.10 Soumettre le système à une épreuve d'étanchéité.* / 30.11 Demander la certification du système.* |
| | **31.** Effectuer le diagnostic d'anomalies d'épurateurs d'air. | 31.01 Effectuer un examen visuel et auditif d'épurateurs d'air. / 31.02 Vérifier le fonctionnement et la puissance des composants électriques ou électroniques. / 31.03 Vérifier la pression de fonctionnement de l'épurateur. / 31.04 Vérifier l'écoulement d'air. / 31.05 Vérifier la qualité de l'air.* / 31.06 Vérifier le dispositif d'entraînement d'épurateurs d'air automatiques. / 31.07 Déterminer les réparations à effectuer. / 31.08 Déterminer l'état de la garantie. |
| | **32.** Effectuer la révision d'épurateurs d'air. | 32.01 Arrêter et verrouiller le système. / 32.02 Effectuer l'isolement de l'épurateur d'air. / 32.03 Démonter l'épurateur d'air. / 32.04 Inspecter les éléments constitutifs. / 32.05 Choisir les composants de rechange. / 32.06 Réparer des éléments constitutifs défectueux. / 32.07 Nettoyer les éléments constitutifs. / 32.08 Remplacer des éléments constitutifs défectueux. / 32.09 Effectuer le remontage de l'épurateur d'air. |
| | **33.** Installer des épurateurs d'air. | 33.01 Enlever le matériel d'emballage. / 33.02 Vérifier la fiche technique des épurateurs d'air. / 33.03 Installer des épurateurs d'air. / 33.04 Effectuer l'alignement de l'épurateur d'air. / 33.05 Effectuer le nivellement de l'épurateur d'air. / 33.06 Effectuer l'installation de commandes et de vannes de régulation. / 33.07 Brancher le moteur électrique ou l'alimentation en électricité.* |

* = (PAS COMMUNE)

# MÉCANICIEN/MÉCANICIENNE DE RÉFRIGÉRATION ET D'AIR CLIMATISÉ (1997)

| BLOCS | TÂCHES | SOUS-TÂCHES |
|---|---|---|
| | **34.** Effectuer la mise en service de systèmes de conditionnement d'air et de systèmes à thermopompe. | 34.01 Lire les spécifications du fabricant relatives à la mise en service des systèmes. |
| | | 34.02 Vérifier les sources d'énergie et les services. |
| | | 34.03 Vérifier la rotation de phase. |
| | | 34.04 Vérifier le câblage. |
| | | 34.05 Vérifier des moteurs au moyen d'un mégohmmètre. |
| | | 34.06 Vérifier la position de robinets d'isolement. |
| | | 34.07 Mettre en place l'économiseur. |
| | | 34.08 Effectuer la mise en service des vannes de régulation. |
| | | 34.09 Mettre en service des vannes de régulation à entrée variable. |
| | | 34.10 Effectuer le dosage de l'air.* |
| | | 34.11 Installer le corps de chauffe. |
| | | 34.12 Installer des ventilateurs d'extraction. |
| | | 34.13 Installer des volets à surface frontale et des volets de déviation. |
| | | 34.14 Effectuer le réglage du niveau d'humidification. |
| | | 34.15 Effectuer le réglage du niveau de déshumidification. |
| | | 34.16 Vérifier l'état des filtres. |
| | | 34.17 Effectuer la charge du système. |
| | | 34.18 Démarrer le système. |
| | | 34.19 Vérifier la température et la pression de service. |
| | | 34.20 Régler les valeurs de surchauffe. |
| | | 34.21 Vérifier les valeurs de sous-refroidissement. |
| | | 34.22 Installer des commandes de service et de sécurité. |
| | | 34.23 Installer le système de récupération de chaleur. |
| | | 34.24 Vérifier le fonctionnement du dispositif de purge. |
| | | 34.25 Vérifier le dispositif de dégivrage de systèmes à thermopompe. |
| | | 34.26 Vérifier les niveaux liquides. |
| | | 34.27 Vérifier la tension et l'intensité du courant. |
| | | 34.28 Vérifier les dispositifs d'entraînement. |
| | | 34.29 Vérifier les systèmes d'alarme interne et à distance. |
| | | 34.30 Étiqueter le matériel. |
| | | 34.31 Rédiger un rapport de démarrage. |
| | | 34.32 Remplir les bons de garantie. |
| | | 34.33 Renseigner le client sur le fonctionnement du système. |
| E | **Entretien et réparation de systèmes de réfrigération et de conditionnement d'air** | |
| | **35.** Détecter des fuites de frigorigène. | 35.01 Obtenir la reconnaissance professionnelle autorisant la manipulation de fluides frigorigènes. |
| | | 35.02 Interpréter les données de systèmes de surveillance à distance. |
| | | 35.03 Déterminer le type de frigorigène. |
| | | 35.04 Installer un indicateur de haute et de basse pression. |
| | | 35.05 Mettre le système sous pression. |
| | | 35.06 Effectuer un examen visuel du système. |
| | | 35.07 Effectuer l'isolement de la partie du système qu'il faut soumettre à un essai. |
| | | 35.08 Effectuer un examen auditif du système. |
| | | 35.09 Vérifier le système à la recherche d'odeurs. |
| | | 35.10 Effectuer un contrôle à la lampe haloïde. |
| | | 35.11 Effectuer une épreuve d'étanchéité à l'aide d'un détecteur de fuites électronique. |
| | | 35.12 Effectuer une épreuve d'étanchéité à l'aide d'un détecteur de fuite à ultrasons. |
| | | 35.13 Rechercher des fuites à l'aide d'une solution savonneuse. |
| | | 35.14 Rechercher des fuites d'ammoniac à l'aide d'une tige de soufre ou de papier de tournesol. |
| | | 35.15 Effectuer une épreuve d'étanchéité par la méthode à immersion. |
| | | 35.16 Effectuer une épreuve d'étanchéité à l'aide de liquide d'imprégnation (contrôle par ressuage). |
| | **36.** Réparer des fuites de frigorigène. | 36.01 Localiser des fuites. |
| | | 36.02 Déterminer la cause de la défaillance et le correctif. |
| | | 36.03 Évacuer le frigorigène du système. |
| | | 36.04 Récupérer le frigorigène. |
| | | 36.05 Démonter des tuyaux et des raccords endommagés. |
| | | 36.06 Installer des tuyaux et des raccords neufs. |
| | | 36.07 Remplacer des joints plats, des garnitures d'étanchéité et des joints toriques. |
| | | 36.08 Réparer des robinets. |
| | | 36.09 Remplacer des robinets. |
| | | 36.10 Réparer des condenseurs. |
| | | 36.11 Remplacer des condenseurs. |
| | | 36.12 Réparer des compresseurs. |
| | | 36.13 Remplacer des compresseurs. |
| | | 36.14 Réparer des évaporateurs. |
| | | 36.15 Remplacer des évaporateurs. |
| | | 36.16 Réparer des dispositifs de régulation. |
| | | 36.17 Remplacer des dispositifs de régulation. |
| | | 36.18 Réparer des bouteilles accumulatrices. |
| | | 36.19 Remplacer des bouteilles accumulatrices. |
| | | 36.20 Réparer des accessoires. |
| | | 36.21 Remplacer des accessoires. |
| | | 36.22 Soumettre la tuyauterie à une épreuve d'étanchéité. |
| | | 36.23 Effectuer un essai en pression. |
| | | 36.24 Vidanger le système. |
| | | 36.25 Recycler le frigorigène. |
| | | 36.26 Recharger le système. |
| | | 36.27 Vérifier le fonctionnement du système. |

*** = (PAS COMMUNE)**

# MÉCANICIEN/MÉCANICIENNE DE RÉFRIGÉRATION ET D'AIR CLIMATISÉ (1997)

| BLOCS | TÂCHES | SOUS-TÂCHES |
|---|---|---|
| | **37.** Adapter des systèmes de réfrigération à un autre type de frigorigène. | 37.01 Déterminer s'il est possible d'effectuer la conversion. |
| | | 37.02 Déterminer les modifications à apporter au local des installations mécaniques. |
| | | 37.03 Choisir le frigorigène de remplacement. |
| | | 37.04 Déterminer les exigences relatives au remplacement d'éléments constitutifs. |
| | | 37.05 Récupérer le frigorigène du système existant. |
| | | 37.06 Remplacer l'huile de réfrigération. |
| | | 37.07 Remplacer le déshydrateur ou la cartouche du déshydrateur. |
| | | 37.08 Remplacer des éléments constitutifs du système. |
| | | 37.09 Recharger le système avec le nouveau frigorigène. |
| | | 37.10 Effectuer le réglage du dispositif de régulation du système. |
| | | 37.11 Remplacer le dispositif de régulation du système. |
| | | 37.12 Effectuer le réglage des commandes du système. |
| | | 37.13 Étiqueter le système de réfrigération. |
| | | 37.14 Analyser l'huile de réfrigération. |
| | **38.** Démanteler des systèmes. | 38.01 Récupérer l'ancien frigorigène. |
| | | 38.02 Récupérer l'huile de réfrigération. |
| | | 38.03 Étiqueter l'installation. |
| | | 38.04 Arrêter l'alimentation en eau, gaz et électricité. |
| | | 38.05 Assurer l'étanchéité des canalisations. |
| | | 38.06 Mettre le système sous pression à l'aide d'azote. |
| | **39.** Effectuer le diagnostic d'anomalies de compresseurs. | 39.01 Examiner le compresseur à la recherche de signes visibles ou audibles d'une défectuosité. |
| | | 39.02 Vérifier le fonctionnement et la puissance des composants électriques. |
| | | 39.03 Vérifier la pression et la température de service. |
| | | 39.04 Vérifier le système de régulation de puissance. |
| | | 39.05 Effectuer un test d'acidité et l'analyse de l'huile. |
| | | 39.06 Déterminer la marche à suivre pour nettoyer le système. |
| | | 39.07 Déterminer la cause des défaillances. |
| | | 39.08 Déterminer les réparations à effectuer. |
| | | 39.09 Déterminer l'état de la garantie. |
| | **40.** Effectuer la révision de compresseurs. | 40.01 Arrêter et verrouiller le compresseur. |
| | | 40.02 Effectuer l'isolement du compresseur et des circuits électriques. |
| | | 40.03 Récupérer des frigorigènes. |
| | | 40.04 Démonter le compresseur. |
| | | 40.05 Examiner les composants mécaniques à la recherche d'une usure excessive. |
| | | 40.06 Examiner les composants électriques et le câblage. |
| | | 40.07 Voir à la mise à neuf d'éléments mécaniques. |
| | | 40.08 Réparer les éléments mécaniques. |
| | | 40.09 Remplacer des éléments mécaniques. |
| | | 40.10 Réparer des commandes électriques ou des composants défectueux. |
| | | 40.11 Remplacer des composants ou des commandes électriques. |
| | | 40.12 Effectuer le remontage du compresseur. |
| | | 40.13 Soumettre le compresseur à un essai d'étanchéité. |
| | **41.** Installer des compresseurs. | 41.01 Enlever le matériel d'emballage. |
| | | 41.02 Vérifier la fiche technique du compresseur. |
| | | 41.03 Installer le compresseur. |
| | | 41.04 Aligner le compresseur. |
| | | 41.05 Brancher le moteur électrique ou l'alimentation électrique. |
| | | 41.06 Effectuer les opérations de nettoyage (hermétique, centrifuge, semi-hermétique). |
| | | 41.07 Assembler des tuyaux, des raccords et des accessoires de tuyauterie pour des canalisations de frigorigène, d'huile, d'eau, de vapeur et de carburant, ainsi que pour des canalisations d'évacuation. |
| | | 41.08 Vérifier les raccordements de tuyauterie de canalisations de frigorigène, d'huile, d'eau, de vapeur et de carburant, ainsi que de canalisations d'évacuation. |
| | | 41.09 Vérifier l'étanchéité de canalisations de frigorigène, d'huile et d'eau. |
| | | 41.10 Évacuer des non-condensables du système. |

**= (PAS COMMUNE)**

# MÉCANICIEN/MÉCANICIENNE DE RÉFRIGÉRATION ET D'AIR CLIMATISÉ (1997)

| BLOCS | TÂCHES | SOUS-TÂCHES |
|---|---|---|
| | **42.** Effectuer le diagnostic d'anomalies d'évaporateurs et de systèmes de dégivrage. | 42.01 Inspecter des évaporateurs et des systèmes de dégivrage à la recherche d'anomalies visibles ou audibles.<br>42.02 Vérifier le fonctionnement et la puissance des composants électriques.<br>42.03 Vérifier la température, la pression et le taux d'humidité de service.<br>42.04 Vérifier la puissance et le dispositif de commande du système de dégivrage.<br>42.05 Vérifier l'écoulement de frigorigène.<br>42.06 Vérifier l'écoulement d'air et de liquide dans le serpentin de l'évaporateur.<br>42.07 Déterminer la cause de défaillances.<br>42.08 Déterminer les réparations à effectuer.<br>42.09 Déterminer l'état de la garantie. |
| | **43.** Effectuer la révision d'évaporateurs et de systèmes de dégivrage. | 43.01 Arrêter et verrouiller l'évaporateur et le système de dégivrage.<br>43.02 Effectuer l'isolement de l'évaporateur et du système de dégivrage.<br>43.03 Récupérer le frigorigène.<br>43.04 Démonter des évaporateurs.<br>43.05 Inspecter les éléments constitutifs de l'évaporateur et du système de dégivrage à la recherche de dommages ou de traces d'usure.<br>43.06 Choisir des éléments de rechange pour évaporateurs et systèmes de dégivrage.<br>43.07 Réparer des éléments constitutifs d'évaporateurs et de systèmes de dégivrage.<br>43.08 Remplacer des éléments constitutifs d'évaporateurs et de dégivreurs.<br>43.09 Effectuer le remontage d'évaporateurs et de systèmes de dégivrage.<br>43.10 Soumettre l'évaporateur et le système de dégivrage à un essai d'étanchéité.<br>43.11 Demander la recertification de l'installation conformément aux dispositions des codes locaux. |
| | **44.** Installer des évaporateurs et des systèmes de dégivrage. | 44.01 Enlever le matériel d'emballage.<br>44.02 Vérifier la fiche technique de l'évaporateur et du système de dégivrage.<br>44.03 Installer le dispositif de régulation.<br>44.04 Installer le système de dégivrage.<br>44.05 Raccorder le dispositif de régulation.<br>44.06 Raccorder la tuyauterie.<br>44.07 Brancher l'alimentation électrique.<br>44.08 Soumettre l'évaporateur et le système de dégivrage à une épreuve d'étanchéité.<br>44.09 Vidanger le système.<br>44.10 Demander la certification ou la recertification de l'installation. |
| | **45.** Effectuer le diagnostic d'anomalies de tours de refroidissement et de condenseurs refroidis par air, par eau ou par évaporation. | 45.01 Effectuer l'arrêt et le démarrage du système.<br>45.02 Inspecter des condenseurs et des tours de refroidissement.<br>45.03 Vérifier le fonctionnement et la puissance des composants électriques.<br>45.04 Vérifier la température, la pression et le taux d'humidité de service.<br>45.05 Vérifier le système de régulation de puissance.<br>45.06 Vérifier l'écoulement de frigorigène.<br>45.07 Vérifier l'écoulement d'air et l'écoulement liquide qui traversent le condenseur.<br>45.08 Vérifier l'écoulement d'eau qui passe par la tour de refroidissement.<br>45.09 Vérifier la qualité de l'eau de la tour de refroidissement.<br>45.10 Déterminer la cause de défaillances.<br>45.11 Déterminer les réparations à effectuer.<br>45.12 Déterminer l'état de la garantie. |
| | **46.** Effectuer la révision de condenseurs, y compris de condenseurs refroidis par air, par eau ou par évaporation. | 46.01 Arrêter et verrouiller le système.<br>46.02 Localiser des défectuosités de condenseurs.<br>46.03 Récupérer le frigorigène du condenseur.<br>46.04 Effectuer le démontage du condenseur.<br>46.05 Examiner les éléments constitutifs du condenseur.<br>46.06 Choisir des éléments de rechange du condenseur.<br>46.07 Réparer des éléments constitutifs défectueux.<br>46.08 Remplacer des éléments constitutifs défectueux.<br>46.09 Effectuer le remontage du condenseur.<br>46.10 Soumettre le système à une épreuve d'étanchéité.<br>46.11 Demander la certification de l'installation. |
| | **47.** Effectuer l'installation de condenseurs, y compris de condenseurs refroidis par air, par eau ou par évaporation. | 47.01 Enlever le matériel d'emballage.<br>47.02 Vérifier la fiche technique des condenseurs.<br>47.03 Installer le condenseur.<br>47.04 Raccorder la tuyauterie.<br>47.05 Raccorder l'alimentation électrique.<br>47.06 Soumettre le système à un essai d'étanchéité.<br>47.07 Vidanger le système.<br>47.08 Demander la certification de l'installation du condenseur. |

* = (PAS COMMUNE)

# MÉCANICIEN/MÉCANICIENNE DE RÉFRIGÉRATION ET D'AIR CLIMATISÉ (1997)

| BLOCS | TÂCHES | SOUS-TÂCHES |
|---|---|---|
| | **48.** Installer des tours de refroidissement. | 48.01 Vérifier la fiche technique du refroidisseur. / 48.02 Installer des tours de refroidissement. / 48.03 Mettre la tour de refroidissement de niveau. / 48.04 Raccorder les vannes de régulation. / 48.05 Brancher des moteurs et des pompes électriques. / 48.06 Raccorder la tuyauterie. / 48.07 Installer des dispositifs de dosage de produits chimiques. / 48.08 Raccorder les dispositifs de dosage de produits chimiques. / 48.09 Brancher l'alimentation électrique. / 48.10 Soumettre le système à une épreuve d'étanchéité. |
| | **49.** Effectuer la révision de tours de refroidissement. | 49.01 Arrêter le système. / 49.02 Effectuer le démontage de tours de refroidissement. / 49.03 Inspecter les éléments constitutifs de la tour de refroidissement. / 49.04 Choisir des éléments de rechange. / 49.05 Réparer les éléments constitutifs. / 49.06 Remplacer des éléments constitutifs. / 49.07 Effectuer le remontage de la tour de refroidissement. / 49.08 Vérifier si la tour présente des fuites d'eau. |
| | **50.** Effectuer le diagnostic d'anomalies d'accessoires de systèmes. | 50.01 Effectuer le démarrage et l'arrêt du système. / 50.02 Vérifier si l'utilisation des accessoires est conforme aux spécifications. / 50.03 Effectuer un examen visuel. / 50.04 Vérifier le fonctionnement et la puissance des composants électriques. / 50.05 Vérifier le fonctionnement et la puissance des composants mécaniques. / 50.06 Vérifier la pression et la température de service. / 50.07 Vérifier l'écoulement de frigorigène. / 50.08 Déterminer la cause de défaillances. / 50.09 Déterminer les réparations à effectuer. / 50.10 Déterminer l'état de la garantie. |
| | **51.** Effectuer la révision d'accessoires de systèmes. | 51.01 Arrêter et verrouiller le système. / 51.02 Isoler les accessoires du reste du système. / 51.03 Récupérer le frigorigène. / 51.04 Effectuer le démontage d'accessoires. / 51.05 Examiner les éléments constitutifs. / 51.06 Choisir des éléments constitutifs de rechange. / 51.07 Réparer les accessoires de système. / 51.08 Remplacer des éléments constitutifs d'accessoires de systèmes. / 51.09 Effectuer le remontage d'accessoires. / 51.09 Effectuer le remontage d'accessoires. / 51.10 Soumettre le système à une épreuve d'étanchéité. |
| | **52.** Installer des accessoires de systèmes. | 52.01 Enlever le matériel d'emballage. / 52.02 Vérifier la fiche technique des accessoires. / 52.03 Installer des accessoires de systèmes. / 52.04 Effectuer le nivellement des accessoires. / 52.05 Raccorder la tuyauterie. / 52.06 Brancher l'alimentation électrique. / 52.07 Effectuer le réglage et l'ajustement d'accessoires de systèmes. / 52.08 Soumettre le système à un essai d'étanchéité. / 52.09 Demander la certification des accessoires du système. |
| | **53.** Effectuer le diagnostic d'anomalies de pompes de circulation. | 53.01 Vérifier si la pompe de circulation présente de l'usure mécanique. / 53.02 Vérifier le fonctionnement et la puissance des composants électriques. / 53.03 Vérifier la pression de service. / 53.04 Vérifier le dispositif de régulation de puissance. / 53.05 Vérifier l'écoulement liquide. / 53.06 Soumettre le système à un essai d'étanchéité. / 53.07 Vérifier l'alignement. / 53.08 Déterminer la cause de défaillances. / 53.09 Déterminer les réparations à effectuer. / 53.10 Déterminer l'état de la garantie. |
| | **54.** Effectuer la révision de pompes de circulation. | 54.01 Arrêter et verrouiller le système. / 54.02 Effectuer l'isolement de la pompe de circulation. / 54.03 Récupérer le frigorigène. / 54.04 Vidanger les liquides. / 54.05 Effectuer le démontage de pompes de circulation. / 54.06 Examiner les éléments constitutifs de pompes de circulation. / 54.07 Choisir des éléments constitutifs de rechange. / 54.08 Réparer des éléments défectueux. / 54.09 Remplacer des éléments constitutifs défectueux. / 54.10 Effectuer le remontage de la pompe de circulation. / 54.11 Soumettre le système à un essai d'étanchéité. |
| | **55.** Installer des pompes de circulation. | 55.01 Enlever le matériel d'emballage. / 55.02 Vérifier la fiche technique de la pompe de circulation. / 55.03 Installer la pompe de circulation. / 55.04 Installer des commandes ou des robinets. / 55.05 Effectuer l'alignement de la pompe de circulation. / 55.06 Mettre la pompe de circulation à niveau. / 55.07 Brancher le moteur électrique ou l'alimentation électrique. / 55.08 Raccorder la tuyauterie de frigorigène ou de solution saline. / 55.09 Vérifier les raccordements de tuyauterie, y compris les raccords et les accessoires. / 55.10 Évacuer des non-condensables du système. / 55.11 Soumettre le système à une épreuve d'étanchéité. |

*** = (PAS COMMUNE)**

# MÉCANICIEN/MÉCANICIENNE DE RÉFRIGÉRATION ET D'AIR CLIMATISÉ (1997)

| BLOCS | TÂCHES | SOUS-TÂCHES |
|---|---|---|
| | **56.** Effectuer l'entretien préventif de systèmes de réfrigération et de conditionnement d'air. | 56.01 Vérifier la température et le taux d'humidité de service. |
| | | 56.02 Nettoyer les serpentins et les ventilateurs. |
| | | 56.03 Vérifier le fonctionnement des commandes de service et de sécurité. |
| | | 56.04 Vérifier les pressions de service du système. |
| | | 56.05 Prélever des échantillons d'huile à des fins d'analyse. |
| | | 56.06 Prélever des échantillons de frigorigène à des fins d'analyse. |
| | | 56.07 Resserrer des connexions électriques desserrées. |
| | | 56.08 Analyser des solutions de refroidissement à la recherche de polluants. |
| | | 56.09 Effectuer l'analyse de vibrations. |
| | | 56.10 Mesurer les valeurs de tension et d'intensité de courant des principaux éléments constitutifs. |
| | | 56.11 Effectuer des essais thermographiques pour déceler des points chauds.* |
| | | 56.12 Examiner des roulements. |
| | | 56.13 Vérifier le niveau d'huile du compresseur. |
| | | 56.14 Vérifier le niveau de frigorigène. |
| | | 56.15 Vérifier le fonctionnement de ventilateurs. |
| | | 56.16 Rédiger un rapport d'inspection. |
| | | 56.17 Tenir un registre de l'équipement. |
| | | 56.18 Examiner les condenseurs et les évaporateurs à la recherche de traces d'encrassement. |
| | | 56.19 Vérifier le fonctionnement des volets d'entrée de systèmes de conditionnement d'air. |
| | | 56.20 Détecter des fuites du système. |
| | | 56.21 Déceler des obstructions dans des canalisations d'évacuation. |
| | | 56.22 Utiliser des instruments de diagnostic intégrés. |
| | | 56.23 Effectuer une analyse par courants de Foucault.* |
| | | 56.24 Effectuer le graissage de moteurs et de dispositifs d'entraînement. |
| | | 56.25 Examiner les courroies. |
| | | 56.26 Vérifier l'alignement des accouplements. |
| | | 56.27 Rédiger un rapport d'inspection. |
| | **57.** Effectuer l'entretien préventif de systèmes de chauffage, de systèmes de conditionnement d'air et de systèmes à thermopompe. | 57.01 Vérifier des carters de canalisation d'évacuation et des chauffe-meneau pour systèmes de réfrigération. |
| | | 57.02 Vérifier le montage et le fonctionnement de brûleurs pour systèmes de chauffage. |
| | | 57.03 Inspecter des réseaux de ventilation pour systèmes de chauffage. |
| | | 57.04 Effectuer des analyses de combustion pour des systèmes de chauffage. |
| | | 57.05 Vérifier l'alimentation en air de systèmes de chauffage. |
| | | 57.06 Vérifier si des échangeurs thermiques de systèmes de chauffage présentent des fissures. |
| | | 57.07 Vérifier l'état et le fonctionnement de dispositifs de chauffage. |
| | | 57.08 Vérifier des épurateurs d'air électroniques (électrostatiques) de systèmes de conditionnement d'air et de systèmes à pompe thermique. |
| | | 57.09 Remplacer des filtres à air de systèmes de conditionnement d'air et de systèmes à thermopompe. |
| | | 57.10 Vérifier des chauffe-carter de systèmes de conditionnement d'air et de systèmes à thermopompe. |
| | | 57.11 Vérifier le fonctionnement d'économiseurs de systèmes de conditionnement d'air et de système à pompe thermique. |
| | | 57.12 Vérifier le fonctionnement d'humidificateurs, de systèmes de conditionnement d'air et de systèmes à thermopompe. |
| | | 57.13 Vérifier des déshumidificateurs de systèmes de conditionnement d'air et de systèmes à pompe thermique. |
| | | 57.14 Vérifier les commandes de dégivreur de systèmes de réfrigération et de systèmes à thermopompe. |
| | | 57.15 Vérifier la chaleur d'appoint dans des systèmes à thermopompe. |
| F | **Systèmes de commande** | |
| | **58.** Effectuer le diagnostic d'anomalies de dispositifs de régulation. | 58.01 Effectuer un contrôle visuel des dispositifs de régulation. |
| | | 58.02 Utiliser des instruments de diagnostic intégrés. |
| | | 58.03 Vérifier le fonctionnement et la puissance des composants électriques. |
| | | 58.04 Vérifier les températures de service ainsi que les pressions de surchauffe. |
| | | 58.05 Soumettre le système à une épreuve d'étanchéité. |
| | | 58.06 Déterminer la cause de défaillances. |
| | | 58.07 Déterminer les réparations à effectuer. |
| | **59.** Effectuer la révision de dispositifs de régulation. | 59.01 Arrêter et verrouiller le système. |
| | | 59.02 Effectuer l'isolement de dispositifs de régulation. |
| | | 59.03 Récupérer le frigorigène. |
| | | 59.04 Vidanger l'eau. |
| | | 59.05 Démonter des dispositifs de régulation. |
| | | 59.06 Examiner les éléments mécaniques. |
| | | 59.07 Examiner les composants électriques. |
| | | 59.08 Choisir des éléments de rechange. |
| | | 59.09 Réparer des éléments constitutifs défectueux. |
| | | 59.10 Remplacer des éléments constitutifs défectueux. |
| | | 59.11 Effectuer le remontages de dispositifs de régulation. |

*** = (PAS COMMUNE)**

## MÉCANICIEN/MÉCANICIENNE DE RÉFRIGÉRATION ET D'AIR CLIMATISÉ (1997)

| BLOCS | TÂCHES | SOUS-TÂCHES |
|---|---|---|
| | | 59.12 Soumettre le système à une épreuve d'étanchéité. |
| | **60.** Installer des dispositifs de régulation. | 60.01 Enlever le matériel d'emballage. |
| | | 60.02 Vérifier la fiche technique des dispositifs de régulation. |
| | | 60.03 Installer des dispositifs de régulation. |
| | | 60.04 Effectuer l'alignement de dispositifs de régulation. |
| | | 60.05 Savoir effectuer le nivellement de dispositifs de régulation. |
| | | 60.06 Brancher le moteur électrique ou l'alimentation électrique. |
| | | 60.07 Raccorder la tuyauterie de frigorigène et les égalisateurs externes. |
| | | 60.08 Vérifier les raccordements de tuyauterie, y compris les raccords et les accessoires. |
| | | 60.09 Évacuer des non-condensables du système. |
| | | 60.10 Soumettre le système à une épreuve d'étanchéité. |
| | **61.** Effectuer le diagnostic d'anomalies de systèmes de commande. | 61.01 Effectuer un examen visuel et auditif du système de commande. |
| | | 61.02 Interpréter le contenu de manuels de fonctionnement, ainsi que des dessins et des données. |
| | | 61.03 Utiliser des instruments de diagnostic intégrés. |
| | | 61.04 Vérifier les fonctions et la puissance des composants électriques. |
| | | 61.05 Contrôler le fonctionnement des commandes de système, y compris les étalonnages. |
| | | 61.06 Déterminer la cause de défaillances. |
| | | 61.07 Déterminer les réparations à effectuer. |
| | | 61.08 Déterminer l'état de la garantie. |
| | **62.** Réparer des systèmes de commande. | 62.01 Arrêter le système. |
| | | 62.02 Effectuer l'isolement du système. |
| | | 62.03 Récupérer le frigorigène. |
| | | 62.04 Effectuer le démontage de dispositifs. |
| | | 62.05 Contrôler les composants électriques. |
| | | 62.06 Inspecter des éléments mécaniques. |
| | | 62.07 Réparer le système de commande. |
| | | 62.08 Remplacer des éléments de système de commande. |
| | | 62.09 Effectuer le réglage des commandes du système. |
| | | 62.10 Effectuer l'étalonnage des commandes du système. |
| | | 62.11 Effectuer le remontage de l'élément de système. |
| | | 62.12 Vérifier l'étanchéité des systèmes de commande. |
| | | 62.13 Vidanger les dispositifs de commande du système. |
| | | 62.14 Recharger les dispositifs de commande du système. |
| | **63.** Installer des systèmes de commande. | 63.01 Enlever le matériel d'emballage. |
| | | 63.02 Vérifier le devis descriptif du système. |
| | | 63.03 Assembler des dispositifs de commandes de système. |
| | | 63.04 Positionner le système à l'aide de matériel de haubanage et de levage. |
| | | 63.05 Installer des commandes de système. |
| | | 63.06 Effectuer le câblage du système. |
| | | 63.07 Raccorder la tuyauterie des dispositifs de commande du système. |
| | | 63.08 Vérifier l'étanchéité des dispositifs de commande ou du système. |
| | | 63.09 Vidanger le système. |
| | | 63.10 Demander la certification des dispositifs de commande ou du système.* |
| G | **SYSTÈMES Monobloc et systèmes bibloc** | |
| | **64.** Installer des systèmes monobloc de chauffage, de réfrigération, de conditionnement d'air, à thermopompe et de déshumidification. | 64.01 Obtenir les permis. |
| | | 64.02 Enlever le matériel d'emballage. |
| | | 64.03 Vérifier le devis descriptif du système. |
| | | 64.03 Vérifier le devis descriptif du système. |
| | | 64.04 Positionner le(s) système(s) à l'aide de matériel de haubanage et de levage. |
| | | 64.05 Raccorder les services. |
| | | 64.06 Raccorder des systèmes de distribution d'air. |
| | | 64.07 Installer la tuyauterie du produit échangeur. |
| | | 64.08 Installer des commandes et des dispositifs de sécurité. |
| | | 64.09 Effectuer le câblage des commandes et des dispositifs de sécurité. |
| | | 64.10 Raccorder les canalisations d'eau de refroidissement. |
| | | 64.11 Raccorder des canalisations de vapeur ou d'eau chaude. |
| | | 64.12 Raccorder des canalisations d'évacuation. |

* = (PAS COMMUNE)

# MÉCANICIEN/MÉCANICIENNE DE RÉFRIGÉRATION ET D'AIR CLIMATISÉ (1997)

| BLOCS | TÂCHES | SOUS-TÂCHES |
|---|---|---|
| H **Aménagement des espaces servant à l'installation de systèmes de réfrigération et de conditionnement d'air** | **65.** Installer des systèmes bibloc de réfrigération, de conditionnement d'air, à thermopompe et de déshumidification. | 65.01 Obtenir les permis.<br>65.02 Enlever le matériel d'emballage.<br>65.03 Vérifier le devis descriptif du système.<br>65.04 Positionner le(s) système(s) à l'aide de matériel de haubanage et de levage.<br>65.05 Raccorder la tuyauterie du liquide échangeur de chaleur.<br>65.06 Raccorder la tuyauterie de frigorigène et les accessoires.<br>65.07 Raccorder les services.<br>65.08 Raccorder des systèmes de distribution d'air.*<br>65.09 Installer la tuyauterie du liquide échangeur de chaleur.<br>65.10 Installer des commandes et des dispositifs de sécurité.<br>65.11 Effectuer le câblage des commandes et des dispositifs de sécurité.<br>65.12 Raccorder les canalisations d'eau de refroidissement.<br>65.13 Raccorder la canalisation d'évacuation.<br>65.14 Soumettre le système à une épreuve d'étanchéité.<br>65.15 Vidanger le système.<br>65.16 Demander la certification du système. |
| | **66.** Construire de locaux frigorifiques. | 66.01 Enlever le matériel d'emballage.<br>66.02 Vérifier des locaux réfrigérés.<br>66.03 Interpréter les plans.<br>66.04 Construire des locaux réfrigérés.<br>66.05 Installer des portes et des accessoires.<br>66 06 Installer un dispositif antivide.<br>66.07 Installer des étagères et des rayons.<br>66.08 Réparer des planchers ou des socles.<br>66.09 Calfeutrer des joints.<br>66.10 Installer des supports de suspension pour tuyaux.<br>66.11 Installer des bordures.<br>66.12 Nettoyer les locaux réfrigérés et l'espace qui les entoure. |
| | **67.** Construire des salles d'ordinateurs.* | 67.01 Enlever le matériel d'emballage.*<br>67.02 Vérifier les éléments constitutifs de salles d'ordinateurs.*<br>67.03 Effectuer l'implantation du plancher.*<br>67.04 Calfeutrer la salle.*<br>67.05 Installer le socle.*<br>67.06 Poser des carreaux.*<br>67.07 Faire construire des rampes ou des marches.* |
| | **68.** Installer des étalages frigorifiques. | 68.01 Décharger des étalages frigorifiques.<br>68.02 Vérifier des étalages frigorifiques.<br>68.03 Interpréter les plans.<br>68.04 Positionner des étalages frigorifiques.<br>68.05 Effectuer l'alignement d'étalages frigorifiques.<br>68.06 Brancher des étalages frigorifiques.<br>68.07 Installer des accessoires.<br>68.08 Raccorder l'alimentation électrique et la plomberie d'étalages frigorifiques.<br>68.09 Raccorder les tuyaux d'évacuation.<br>68.10 Installer des étagères et des rayons.<br>68.11 Nettoyer les étalages et l'espace qui les entoure.<br>68.12 Vérifier le fonctionnement de l'installation.<br>68.13 Installer un dispositif de régulation du taux d'humidité.<br>68.14 Démarrer le système. |

* = (PAS COMMUNE)